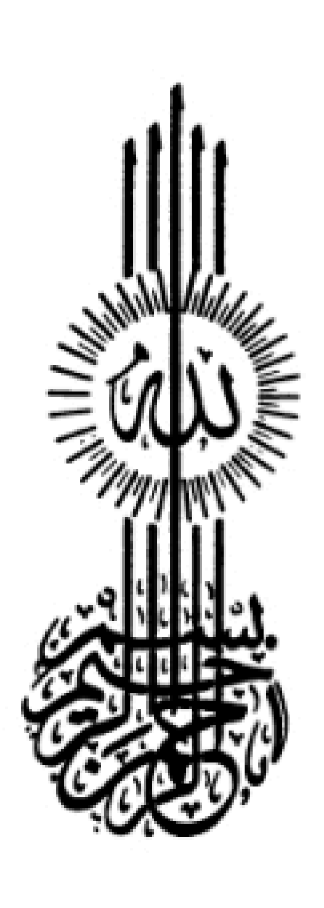


علم النفس المعرفي

الجزء الثاني

تأليف

ROBERT J. STERNBERG

KARIN STERNBERG

ترجمة

د. هشام حنفي العسلي

أستاذ علم النفس المشارك

كلية التربية -جامعة الملك سعود



ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٣٨هـ (٢٠١٧م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

سترنبرج، روبرت ج

علم النفس المعرفي./ روبرت ج سترنبرج ؛ كارين سترنبرج؛هشام حنفي العسلي.- الرياض، ١٤٣٧هـ

٤٣٠ص؛ ٢١×٢٨سم

ردمك: ٣-٥٠٥-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨ (مجموعة)

٠-٥٣٥-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨ (ج٢)

١- علم النفس المعرفي أ. سترنبرج ،كارين (مؤلف مشارك)

ب. العسلي ، هشام حنفي (مترجم) ج. العنوان

ديوي ١٥٣ ١٤٣٧/٨٤٤٤

رقم الإيداع: ١٤٣٧/٨٤٤٤

ردمك: ٣-٥٠٥-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨ (مجموعة)

٠-٥٣٥-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨ (ج٢)

هذه ترجمة عربية محكمة صادرة عن مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

Cognitive Psychology
By: Robert J. Sternberg and Karin Sternberg
© Wadsworth, Cengage Learning., 2012,2009

وقد وافق المجلس العلمي على نشرها في اجتماعه السابع للعام الدراسي ١٤٣٦/ ١٤٣٧هـ المعقود بتاريخ ٤/ ٢/ ١٤٣٧هـ الموافق ١٦/ ١١/ ٢٠١٥م.



مقدمة المترجم

ترددت كثيرًا حينما بدأت التفكير في ترجمة هذا الكتاب. وعادت إلى مخيلتي متاعب تجربتي السابقة في ترجمة كتاب علم نفس الطيران. وحاولت بشتى الطرق التخلي عن هذه الفكرة. وقلت: قليلون من يقرأون، وكثيرون من يبخسون جهود الآخرين. وزاد ترددي عندما تذكرت ما حدث لزميل لي داخل قاعة الدراسة، حينما تجاسر، وسأل طالبًا عن سبب امتعاضه وضيقه، ظنًا منه أن الطالب لا يستوعب ما يُطرح من مفاهيم وأفكار. وأتخيل زميلي مصدومًا من هول المفاجأة حينما وصف هذا الطالب علم النفس قائلاً: "علم كافر"! لا أعلم من أين أتاه كل هذا اليقين! وأظن أنه أشد الناس حاجة لعلم النفس. دعني أخبرك بأن الحقيقة في العلم نسبية، وأن العلماء لا تشغلهم اليقينيات، إن عقولهم تعمل في المساحات الرمادية، تلك المساحات المليئة بالغموض والشكوك. ولعلي لا أبالغ إن قلت لك، يا صديقي: إنهم ينقبون عن التناقضات، ويميطون اللثام عن أوجه النقص والقصور. ولا يسعون من وراء ذلك للدخول في نقاشات جدلية عقيمة، ولكن للوقوف على المشكلات العلمية. ولا ينتهي بهم المطاف عند تلك الخطوة، وإنما يسعون سعيًا حثيثًا وراء التحقق من كل الحلول المحتملة، ويتجردون طوال ذلك من أهوائهم، وميولهم، وتحيزاتهم. أؤكد لك أن معايشة هذه الحالة من الشغف والنهم للمعرفة، والرغبة في فتح آفاق جديدة متعة لا تضاهيها متعة. ومن جانبي، أتمنى لو أنك عايشت هذه التجربة ولو مرة وحدة.

مرة أخرى، أعلم أن الجهل بقيمة علم النفس ليس الجريمة الوحيدة التي تُرتكب في حقه. ويتأكد لي ذلك في كل مرة أرى فيها حرص البعض، ودأبهم، على ترويج الخرافة مغلفة بمفاهيم نفسية، وحينما يتصدر المشهد من يزيفون الوعي ويوطدون الجهل. حقيقة، لا يشغلني الدفاع عن علم النفس. وأرى أن هذا أقرب إلى العبث، وأن من الأجدى لنا نشر الثقافة العلمية، وليس لوم مروجي الخرافات. ولهذا حسمت أمري، وبدأت في ترجمة هذا الكتاب، واضعًا في حسباني افتقار المكتبة العربية للكتابات العلمية الرصينة، وعدم مواكبتها لأحدث المستجدات العلمية، والأهم، إشباع حاجة القارئ العربي الجاد للمعرفة.

تبدأ رحلتنا باستعراض بعض من المفاهيم والافتراضات الرئيسة لعلم النفس المعرفي، التي تؤكد على أن النشاط المعرفي البشري يأخذ مكانه داخل المخ البشري، وأن ما يصدره البشر من سلوك، مهما كانت بساطته، هو محصلة لمجموعة

من العمليات الذهنية القابلة للقياس والرصد، وأن ما يصل إليه علماء النفس من نتائج يُستفاد به، بشكل أو بآخر، في شتى المجالات. وإن كانت المعرفة البشرية ظاهرة شديدة التعقيد، لكن علماء النفس يستطيعون دراستها عند مستويات عديدة من التحليل. وعلماء النفس، مثل العلماء في كافة العلوم، لا يدعون امتلاكهم للحقيقة، لكنهم يطرحون فرضيات، وتظل إمكانية الدحض بمثابة الخاصية الرئيسة لهذه الفرضيات. ولا يعني وجود أدلة وشواهد مادية تؤيد نظرية ما، أنها أصبحت حقيقة مطلقة، إذ يترقب العلماء ظهور أي شواهد تكذب هذه النظرية لطرح أخرى بديلة، وهم لا يستاؤون إن لم تثبت النتائج صحة فرضياتهم، لإيمانهم بأن العالم ينبغي أن يقف على الحياد تمامًا عند دراسته لأي ظاهرة علمية، لأن الوصول إلى الحقيقة هو ما يشغله، ولأنه يزداد فهمًا للظاهرة التي يدرسها سواء أيدت النتائج صحة فرضياته أو لم تؤيدها. ولعلك تلاحظ هذا الأمر مع تقدمك في قراءة هذا الكتاب. ومن جانبنا، نستعرض، في هذا السياق، مقتطفات من هذا الجدل العلمي، سعيًا منا لإبراز حيوية علم النفس المعرفي.

تُعد الخلية العصبية بمثابة الوحدة العصبية الرئيسة التي تتشكل بتجمعاتها مختلف الألياف العصبية والأجهزة المخية. وتجدر الإشارة إلى أن أي خلية من هذه الخلايا تنشط في إنتاج المعرفة. وتشير دراسات هيوبل Hubel وويزل Wiesel (١٩٧٩)، الحائزان على جائزة نوبل سنة ١٩٨١، إلى أن الخلايا العصبية في القشرة المخية لا تستجيب بسهولة لمختلف المنبهات. فهذه الخلايا متخصصة في الاستجابة لأبعاد محددة من المنبهات. ولذلك، تجد خلية عصبية متخصصة في الاستجابة للخطوط ذات التوجهات الرأسية، وخلايا أخرى متخصصة في الاستجابة للخطوط ذات التوجهات الأفقية، وهكذا. أيضًا، تكشف هذه الخلايا عن بنية هرمية تتناسب مع درجة تعقيد المنبهات التي تتعرض لها. ونظرًا لكون إنتاج المعرفة يتطلب التفاعل بين عديد من الخلايا العصبية، يبرز هنا دور النواقل العصبية. وتُفرز هذه النواقل العصبية في الفجوات المشبكية القائمة بين الخلايا العصبية، وتتكفل بنقل الدفعات العصبية من خلية لأخرى. وإن جاز لنا القول، تنقل المعلومات من خلية لأخرى. وتجدر الإشارة هنا إلى أن الاستيل كولين، أحد النواقل العصبية، يلعب دورًا جوهريًا في أداء الذاكرة لوظائفها. وقد لوحظ وجود ارتباط بين فقدانه وضعف وظائف الذاكرة لدى مرضى الزهايمر. ولهذا، تعمل نوعية من العقاقير المستخدمة في إبطاء تفاقم شدة مرض الزهايمر على الحد من التدمير الذي يلحق بناقل الاستيل كولين العصبي في المخ (Fischman, 2004). أيضًا، يؤثر ناقل الدوبامين العصبي في الحركة، والانتباه، والتعلم. وقد تبين أن مرض باركينسون، الذي يشخص في ضوء الارتعاش، وتصلب الأطراف، يحدث نتيجة لنقص شديد في الدوبامين؛ وفي مقابل ذلك، ترتبط بعض أنواع الفصام بزيادة كبيرة في معدلات الدوبامين. ويعني هذا، ببساطة، أن بمقدور العلماء دراسة الأنشطة المعرفية المعقدة دراسة علمية مُحكمة عند أدنى مستوى من مستويات إنتاجها.

إذا انتقلنا إلى مستوى آخر من مستويات تحليل المعرفة البشرية، نجد أن هناك بناءات مخية مرتبطة بوظائف معرفية محددة. وعلى سبيل المثال، لوحظ أن منطقة حصان البحر تلعب دورًا رئيسًا في توطيد الذكريات وعمليات التعلم المعقدة.

وقد أشارت الدراسات إلى أن حصان البحر يلعب دورًا في القدرة على التنقل من مكان لآخر، وتذكر المواقع والطرق. ويُعرف منذ زمن بعيد أن فئران التجارب التي تُتلف لديها منطقة حصان البحر تؤدي مهام التعلم الحركي أداء سيئًا للغاية. وأن الحيوانات والطيور التي تخفي طعامها في أماكن بعيدة عن الحيوانات الأخرى، توجد لديها مناطق حصان بحر كبيرة الحجم. أثارت هذه النتائج الأولية فضول العلماء، وحثتهم على دراسة دور هذه المنطقة لدى البشر. ومن المعروف، على سبيل المثال، أن سائقي التاكسي يتميزون بدقة فائقة في معرفة مختلف الطرق. ليس هذا فحسب، لكنهم يعرفون أيضًا أقصر الطرق من مكان لمكان آخر. وبالتالي، تساءل العلماء، هل تنمو المناطق المسئولة عن الملاحة المكانية لدى سائقي التاكسي بحجم أكبر نسبيًا مما لدى غيرهم من البشر؟ وبالفعل، كشفت دراسات التصوير المخي عن أن المنطقة الخلفية لحصان البحر لدى سائق التاكسي أكبر حجمًا مما لدى مجموعات أخرى من البشر، ممن يعملون في مهن أخرى. وربما تُنتقد هذه الدراسة بأن الأشخاص الذي يمتازون بحجم أكبر نسبيًا لمنطقة حصان البحر قد يفضلون العمل كسائقي تاكسي. لكن نتائج الدراسة كشفت عن أن حجم منطقة حصان البحر يتوقف على عدد سنوات ممارسة هذه المهنة. ويعني هذا أن أحجام بناءات مخية محددة قد تتغير نتيجة للتعرض لخبرات محددة (Baars & Gage, 2010).

في الواقع، تثير نتائج هذه الدراسة قضايا جدلية، ما زال النقاش حولها محتدمًا بين علماء النفس، مثل قضية الطبع والتطبع، والصدق البيئي. فلا يمكننا التسليم المطلق بصحة استنتاجات مثل هذه النوعية من الدراسات. لاحظ أن معظم هذه الدراسات أُجريت على حيوانات مختبرية، أو عينات من مشاركين بشريين مصابين بأعطاب مخية، وبالتالي، يصعُب تعميم نتائجها. وحينما تُجرى على مشاركين بشريين أصحاء، لا يتم إحداث تغييرات متعمدة في أمخاخ هؤلاء المشاركين لنرى تأثير ذلك على أدائهم، وإنما يقتصر الأمر على تصوير بناءات المخ أو عملياته الفسيولوجية، وبالتالي، لا يزيد ما نحصل عليه من نتائج عن مجرد مؤشرات على قوة الارتباط بين بناء مخي معين، أو عملية فسيولوجية محددة وطبيعة النشاط المعرفي للشخص، لكنها لا تتيح لنا التوصل إلى تفسيرات سببية لما نلاحظه من نشاط معرفي. ويُرجح أن توفر لنا أساليب التنبيه المغناطيسي عبر الجمجمة هذه الإمكانية. فقد أصبح بإمكان الباحثين الآن إعاقة نشاط منطقة محددة بدقة في القشرة المخية، لوقت قصير، ودراسة تأثير ذلك في أداء مختلف المهام. وبصفة عامة، تبدو المهام التي يؤديها البشر في مختلف مناشط الحياة مغايرة إلى حد بعيد لما يدرسه علماء النفس داخل مختبراتهم. ومع هذا، تُفيدنا هذه الدراسات كثيرًا في فهم مختلف جوانب السلوك البشري، وتبقى أمامنا مهمة اختبار الصدق البيئي لنتائجها.

لم يتوان علماء النفس عن التحقق من صدق افتراضاتهم في البيئات الواقعية، ونشير هنا لجهودهم خلال الحرب العالمية الثانية، وخاصة ما قام به دونالد برودبنت Donald Broadbent (١٩٢٦-١٩٩٣). فقد استعان به الجيش الأمريكي للتغلب على بعض المشكلات المتعلقة بالطائرة AT6، بعدما وردت تقارير عن ارتكاب الطيارين لأخطاء متكررة أثناء قيادتهم لهذه النوعية من الطائرات. وعند دراسة برودبنت لقمرة القيادة في هذه الطائرة، وجد أنها تحتوي على رافعتين

متطابقتين أسفل مقعد القيادة، إحداهما مخصصة لسحب العجلات، والأخرى مخصصة لسحب القلابات. وخلُص في تقريره إلى أن مشكلات هذه الطائرة لا ترجع إلى عيوب ميكانيكية، ولكن إلى تصميمها الذي لا يتناسب مع العوامل البشرية. ففي كثير من الأحيان يُخطئ الطيارون بغير قصد، ويسحبون الرافعة غير المناسبة، نتيجة لتشابههما وقربهما المكاني. وفسر هذه الأخطاء في ضوء نظريته التي تفترض محدودية سعة نسق معالجة المعلومات لدى البشر. وعادة، يظهر تأثير محدودية السعة في مواقف متنوعة، سواء كان هذا بالنسبة لعدد الأشياء التي يمكننا الاحتفاظ بها في الذاكرة قيد الاستخدام لوقت محدد، أو في قدرتنا على أداء أكثر من مهمة من المهام المتزامنة. وبالتالي، يبدو أن كفاءة البشر تتقيد أيضًا ببنية نسق معالجة المعلومات لديهم. هذا مجرد مثال.

من ناحية أخرى، يفسر بعض الباحثين الفروق الفردية في كفاءة معالجة المعلومات والذكاء في ضوء سرعة التوصيل العصبي speed of neuronal conduction (e.g., Jensen, 1979, 1998). ويزعمون أن سرعة التوصيل العصبي ترجع إلى محددات وراثية، وأن هذه المحددات الوراثية لا تتوزع بقدر متساوٍ بين مختلف الجماعات العرقية. ويعني هذا، ببساطة، أن عرقًا ما يمتلك خصائص وراثية أفضل من عرق آخر. وحاولوا إثبات صحة افتراضاتهم تلك بدراسة العلاقة بين سرعة معالجة المعلومات والذكاء لدى مختلف الجماعات العرقية. واستخدموا زمن الرجع كمؤشر على سرعة التوصيل العصبي. وتوصلوا بالفعل إلى معاملات ارتباط قيمتها –٢٠ بين زمن الرجع ومستوى الذكاء. ولم يتفق كثير من الباحثين مع هذه التفسيرات، ليس لأنها تبرر التفرقة العنصرية، أو تشرعن الظلم الذي تعرضت له كثير من الجماعات العرقية، وليس لأنها تسد كل السبل أمام ترقي بعض الطبقات الاجتماعية، ولكن رفضهم استند إلى وجود دور للفروق الثقافية والحضارية في العلاقة بين سرعة معالجة المعلومات والذكاء. ويرى سترنبرج، على سبيل المثال، أن الحضارة الغربية تؤكد بدرجة كبيرة على أهمية الزمن، وسرعة الأداء. ولهذا أصبحت السرعة سمة مستقرة في أسلوب حياة أبنائها، وعندما يؤدون مهام تقتضي سرعة المعلومات يستخدمون في ذلك مكونات أدائية، وهذه المكونات تتطلب قليلًا من الوعي والجهد. وفي مقابل ذلك، لا تؤكد الثقافات الأخرى على الزمن وسرعة الأداء بنفس القدر، ولهذا حينما يتعرض أبناء هذه الثقافات إلى مهام سرعة، يستخدمون ما وراء المكونات، التي تتطلب قدرًا كبيرًا من الانتباه والوعي والجهد، وينعكس أثر ذلك في بطء الأداء.

قام مايكل كول وزملاؤه Michael Cole (Cole et al., 1971) بإجراء واحدة من أكثر الدراسات عبر الثقافية إثارة للاهتمام. طلب هؤلاء الباحثون من راشدين في قبيلة الكبيلي Kpelle الأفريقية، فرز وتصنيف عدد من الأشياء في فئات. عادة، عندما يؤدي الأشخاص مثل هذه المهام، يصنفون الأشياء وفق تصنيف هرمي، حيث تُدرج الأشياء المتشابهة ضمن فئة واحدة، ويوضع لها اسمًا، مثل الأسماك، والطيور، والثدييات، وقد تُصنف بعد ذلك ضمن فئة أعلى رتبة، فجميعها حيوانات. أما الأشخاص الأقل ذكاء، فإنهم يصنفون الأشياء تصنيفًا وظيفيًا. على سبيل المثال، ربما يضعون الأسماك والنباتات ضمن فئة المأكولات، باعتبار أن وظيفتيهما تتمثل في كونهما طعاماً نأكله. اكتشف الباحثون أن أفراد قبيلة

الكبيلي يصنفون الأشياء تصنيفًا وظيفيًا. وفعلوا هذا حتى بعد أن حاول الباحثون دون جدوى تدريبهم على الفرز الهرمي بشكل تلقائي. وبعدما تمكن اليأس من الباحثين، طلب أحدهم من أحد أفراد قبيلة الكبيلي أن يصنف الأشياء بطريقة تشبه ما قد يفعله شخص أحمق. استجابة لهذا الطلب، صنف الرجل الكبيلي هذه الأشياء وفقًا للتدرج الهرمي بسرعة وسهولة. يعني هذا أن أفراد قبيلة الكبيلي كانوا قادرين طوال الوقت على فرز الأشياء فرزًا هرميًا. ولم يفعلوا هذا لأنهم يرون أن هذا الأمر ينطوي على نوع من الحماقة.

ظهر مثل هذا النوع من الجدل العلمي في حقل آخر. فقد أكدت فرضية سابير وورف The Sapir-Whorf Hypothesis على وجود أنساق معرفية مختلفة لدى المتكلمين بلغات مختلفة، وبدورها، تؤثر هذه الأنساق المعرفية المختلفة في الطرق التي يفكر بها من يتحدثون بهذه اللغات. وبدأ الكثيرون يقدمون أمثلة مؤيدة لهذه الفرضية، إلى أن جاءت لورا مارتن Laura Martin، وعملت على إثبات زيف هذه الأسطورة. وبات الكثيرون من العلماء يرفضون الصيغة المتطرفة لهذه الفرضية. بالفعل تؤثر اللغة بدرجة ما في التفكير، لكنها ليست المؤثر الوحيد. وعلى سبيل المثال، لم تضع كل ثقافات العالم أسماء للأعداد. فقبيلة البرها Piraha، التي تعيش على ضفاف نهر الأمازون في البرازيل، لديها فقط ثلاث كلمات تُستخدم بوصفها مسميات للأعداد- كلمة للعدد ١، وكلمة للعدد ٢، وكلمة أخرى تشير إلى "عديد أو كثير." وبالتالي، تساءل الباحثون عما إذا كانت هذه المسميات المحدودة للأعداد تؤثر في قدرتهم على إجراء مختلف العمليات الحسابية. وللإجابة عن هذا السؤال، أجرى بيتر جوردون Peter Gordon تجارب على أعضاء من هذه القبيلة، تم فيها رص عدد من البطاريات، وطلب منهم رص كمية مساوية. وعلى الرغم من قدرة المشاركين من قبيلة البرها على أداء المهمة بشكل جيد بالنسبة للكميات التي تزيد عن ٣ أعداد، إلا أن أدائهم تدهور بشدة مع زيادة الكميات.

خلاصة القول، يبدو واضحًا أن نسق معالجة المعلومات يتفاعل بشكل مستمر مع البيئة. وقد يكون من الأجدى لنا السؤال عن الظروف التي تزيد من فاعلية هذا التفاعل، بدلًا من السؤال عن الوزن النسبي لدور بنية هذا النسق (الوراثة) والخبرات (البيئة). وإن كنا لم نصل إلى معرفة مؤكدة بشأن الأوزان النسبية لمختلف المتغيرات، لكننا نعرف مدى تأثير العمليات الذهنية ونواتجها في السلوك البشري.

أخيرًا، يقدم هذا الكتاب عرضًا وافيًا لكثير من قضايا علم النفس المعرفي، تشبع نهم الباحثين الجادين. وتضع أيديهم على مواطن الجدل، والقضايا العلمية الساخنة التي تشغل اهتمامات الباحثين في الآونة الراهنة. وبهذه المناسبة، لا يفوتني أن أتوجه بالشكر إلى مركز الترجمة بجامعة الملك سعود لتبنيه هذا المشروع الضخم. وأقول مرة أخرى، ليس هذا بغريب على هذا الصرح التنويري الرائد، فقد عودنا دائمًا على إثراء المكتبة العربية بكل ما هو جديد، وأصيل في شتى فروع المعرفة الإنسانية.

د. هشام حنفي العسلي

الرياض ٢٠١٦

مقدمة المؤلفين

إلى مدرس المقرر

مرحبًا بكم، بين أيديكم الطبعة السادسة لكتاب علم النفس المعرفي، التي شاركت الدكتورة كارين سترنبرج في تأليفها. وكما سترون، خضعت هذه الطبعة لمراجعة شاملة. فقد قمنا بإعادة تنظيم كل فصول الكتاب وتنقيحها بدقة متناهية، واضعين في حسباننا أن يكون النص أكثر قابلية للاستيعاب من قِبل الدارسين، مع الإلمام بكل مستجدات البحث العلمي وإدراجها في ثنايا هذا النص، وحرصنا على تحقيق أقصى إفادة للدارس من خلال تقديم أمثلة ونماذج مستمدة من مجالات بحثية أخرى ومن الحياة الواقعية.

ما أهداف هذا الكتاب؟

يهتم علماء علم النفس المعرفي بدراسة نطاق واسع من الظواهر النفسية، مثل الإدراك، والتعلم، والذاكرة، والتفكير. فضلاً عن ذلك، يدرس علماء علم النفس المعرفي ظواهر تبدو أقل توجهًا نحو الجانب المعرفي، مثل الانفعالات والدافعية. في الواقع، من الممكن دراسة أي موضوع من موضوعات علم النفس من المنظور المعرفي. وفي هذا الكتاب، نقدم إجابات أولية لبعض الأسئلة التي طرحها الباحثون في المجالات الرئيسة لعلم النفس المعرفي. وتتمثل أهداف هذا الكتاب في كل من:

- تقديم صورة شاملة وجذابة عن ميدان علم النفس المعرفي.
- إحداث تكامل بين مجالات الميدان المعرفي تحت مظلة الذكاء البشري.
- استعراض الموضوعات الأساسية والأفكار الرئيسة التي تستحوذ على اهتمام الباحثين في ميدان علم النفس المعرفي.

هدفنا من تنقيح النص

استرشدنا بعدد من الأهداف أثناء قيامنا بمهمة تنقيح كتاب علم النفس المعرفي. ولقد أردنا على وجه الخصوص:

- جعل النص أكثر قابلية للفهم.
- جعل علم النفس المعرفي أكثر ترغيبًا وأقل ترهيبًا.
- التوسع في تغطية تطبيقاته في مجالات علم النفس الأخرى وكذلك في العالم الواقعي.
- والدمج التكاملي المتقن للذكاء البشري والعلوم العصبية المعرفية في كل فصل من فصول الكتاب.

الموضوعات والأفكار الرئيسة

هناك عدد من الموضوعات الأساسية التي تدخل ضمن اهتمام هذا الكتاب، وقد جرت مناقشتها بشكل مفصل في الفصل الأول، تحديدًا. وتتمثل في كل من:

١. الطبع في مقابل التطبع.
٢. العقلانية في مقابل الإمبيريقة.
٣. البناءات في مقابل العمليات.
٤. عمومية المجال في مقابل خصوصية المجال.
٥. صدق الاستنتاجات السببية في مقابل الصدق البيئي.
٦. البحوث التطبيقية في مقابل البحوث الأساسية.
٧. والطرق البيولوجية في مقابل الطرق السلوكية.

والأفكار الأساسية لهذا الكتاب، التي جرت مناقشتها بشكل تفصيلي أيضًا في الفصل الأول، تتمثل في كل من:

١. ثمة أهمية لكل من البيانات الإمبيريقة والنظريات. وتجدر الإشارة إلى أنه من الممكن فهم بيانات علم النفس المعرفي بشكل كامل في سياق نظرية تفسيرية، لكن النظريات تصبح بلا قيمة في حالة عدم وجود بيانات إمبيريقة تدعمها.
٢. تتسم المعرفة بأنها تكيفية على وجه العموم، لكن هذا لا ينطبق على جميع الحالات.
٣. تتفاعل العمليات المعرفية مع بعضها البعض ومع العمليات غير المعرفية.
٤. تتطلب دراسة المعرفة استخدام طرق علمية متنوعة.
٥. قد تؤدي جميع البحوث الأساسية في حقل علم النفس المعرفي إلى تطبيقات، وقد تؤدي جميع البحوث التطبيقية إلى تفاهمات أساسية.

التنظيم العام والملامح التربوية المميزة

احتوت الطبعة السادسة لكتاب علم النفس المعرفي على عد من الملامح المميزة الجديدة، وأخرى أساسية. وتتمثل أهم الملامح الجديدة في كل من:

- صناديق "صدق أو لا تصدق" التي تعرض معلومات مثيرة، ومدهشة، وحقائق مبهرة من عالَم علم النفس المعرفي.
- قسم "علم الأعصاب و ......" في كل فصل.
- قسم "الذكاء و ...." في كل فصل، الذي نهدف من ورائه إلى إحداث نوع من التكامل بين موضوع الذكاء والموضوع الرئيس للفصل. ولهذا تم حذف الفصل الثالث عشر، الذي كان مخصصًا للذكاء بمفرده.
- فقرات نقاط "فحص المفهوم" التي تعقب كل قسم من الأقسام الرئيسة لكل فصل، ويتمثل الهدف من إدراجها في تشجيع الدارسين على التحقق المباشر والسريع من مدى استيعابهم للأفكار والمفاهيم.

وهذه بعض الملامح الأساسية المميزة لكتاب علم النفس المعرفي:

- صناديق "التطبيقات العملية لعلم النفس المعرفي" التي تساعد الدارس على التفكير في تطبيقات علم النفس المعرفي في حياته الخاصة.
- صناديق "التحقق من علم النفس المعرفي" التي تعرض تجارب مصغرة وعدد من المهام التي يمكن للدراسين أنفسهم القيام بها.

ما الجديد في الطبعة السادسة

خضعت الطبعة السادسة من كتاب علم النفس المعرفي لمراجعة مستفيضة ودقيقة، بهدف جعل الكتاب أكثر قابلية للاستيعاب من قبل الدارسين، وأكثر سهولة، وأكثر جذبًا لهم. وقد تمثلت أبرز نقاط المراجعة في كل من:

- مراجعة الأجزاء المتعلقة بـ "في مختبر ..." وتم إدراج ملفات جديدة لعلماء مثل هنري رويديجر Henry Roediger، الثالث في الفصل الأول؛ ومارثا فرح Martha Farah في الفصل الثاني، ومارفن شون Marvin Chun في الفصل الثالث؛ وكيث رينر Keith Rayner في الفصل العاشر.
- إدراج صناديق "صدق أو لا تصدق" في كل الفصول لجعل علم النفس المعرفي يبدو أكثر إبهارًا وترغيبًا وأقل تهديدًا للطلاب، وجعل دراسة هذا العلم تبدو ممتعة ومدهشة بالنسبة لهم.
- تضمين أسئلة حول التفكير الناقد في صناديق "تطبيقات عملية لعلم النفس المعرفي."
- إظهار الأجزاء المتعلقة بفحص المفهوم عقب كل قسم رئيس.
- تحديث القراءات المقترحة والتنويه إليها باستخدام عناوين، مما ييسر على الدارسين إمكانية العثور على ما يهتمون به.
- إبراز التجارب الرئيسة في صناديق "التحقق من علم النفس المعرفي".

- التغطية الشاملة والتكاملية للذكاء (كان الفصل الثالث عشر مخصصًا له فيما سبق) في الطبعة السادسة.
- إضافة منظمات متقدمة لتيسير تدفق القراءة وفهم الطلاب للعلاقات بين الأشياء في سياق أشمل.
- تحديث تنظيم الفصل لتحقيق قدر أكبر من القابلية للاستيعاب.
- تقليل تغطية موضوعات علم النفس الارتقائي والموضوعات الأخرى غير المعرفية مما يعكس محور الاهتمام الرئيس في حقل علم النفس المعرفي بدقة.
- زيادة العناوين الفرعية لجعل كل من المحتوى والسياق الأكبر أكثر قابلية للفهم.

تضمنت التنقيحات الخاصة بكل فصل ما يلي:

الفصل الأول

١. مقدمة جديدة تمامًا للذكاء تتناول الكيفية التي يرتبط بها الذكاء بالمعرفة، وثلاثة نماذج نظرية للذكاء (كارول Carroll، جاردنر Gardner، سترنبرج Sternberg).
٢. أمثلة من الحياة اليومية تنطوي على تحليل لسبب إنفاق الشركات لكثير من الأموال في الدعاية لمنتجاتها التي يستخدمها الطلاب، على سبيل المثال، مثل هواتف أي فون لشركة آبل Apple iPhone وويندوز ٧.
٣. مثال جديد في جزء سبب أهمية دراسة تاريخ علم النفس: مناقشة تغطية الصحف لنجاح بعض البرامج التعليمية، التي يندر أن يستخدم أي منها مجموعات ضابطة للتأكد من دقة النتائج.
٤. مثال جديد عن كيفية تأثير التطبع في المعرفة من خلال عقد مقارنة بين الثقافة الشرقية والثقافة الغربية.
٥. مناقشة مستفيضة عن العقلانية والإمبيريقة شملت آراء أفلاطون Plato وأرسطو Aristotle.
٦. تفسير مستفيض لوجهة نظر ديكارت Descartes.
٧. مقدمة إثرائية لقسم الجدليات المبكرة وتفسير لما تعنيه الجدليات.
٨. مقدمة معمقة لقسم ماذا تعني البنائية من منظور علم النفس.
٩. مناقشة إفاضية للاستبطان.
١٠. تفسير لتجربة إبنجهاوس Ebbinghaus وشكل جديد لمنحنى النسيان لدى إبنجهاوس.
١١. إضافة مثال جديد من الإسهامات المعاصرة لقسم تفسير السلوكية لكيفية استخدام المكافأة والعقاب في العلاج النفسي الحديث.

١٢. جزء جديد للانتقادات الموجهة للسلوكية.
١٣. صندوق صدق أو لا تصدق جديد يدور حول "التقدم" العلمي في النصف الأول من القرن العشرين، ومقدمة لجراحات الفصل بين جانبي الفص الجبهي.
١٤. تفسير جديد يتناول سبب اعتبار السلوكية للعقل على أنه بمثابة "صندوق أسود."
١٥. ملف جديد عن إسهامات هنري رويديجر في صندوق " في مختبر.....".
١٦. تغطية جديدة للمتغيرات الضابطة.
١٧. تفسير جديد لسبب أهمية ضبط الظروف التجريبية.
١٨. الإفاضة في جزء دواعي استخدام الدراسات الارتباطية ومناقشة أوجه القصور المتعلقة بها.
١٩. إضافة جزء جديد عن كيفية استفادة المهن والتخصصات الأخرى من نتائج علم النفس المعرفي.

الفصل الثاني

١. تنظيم جديد للفصل: الآن، قسم تشريح المخ وآلياته، الذي يناقش بنية المخ، يأتي أولاً وقبل الخوض في مناقشات تفصيلية عن البنية العصبية ووظائفها؛ ويناقش القسم الثاني طرق البحث/ طرق مشاهدة المخ؛ ويناقش الجزء الثالث اضطرابات المخ؛ ويتضمن القسم الرابع مقدمة جديدة تغطي العلاقة بين الذكاء وعلم الأعصاب.
٢. ملف جديد في مختبر مارثا فرح Martha Farah.
٣. تحديث مناقشة وظائف أجزاء المخ بما يعكس أحدث التطورات في التراث البحثي.
٤. الإفاضة في تفسير كيفية ارتباط التوحد بوظيفة منطقة اللوزة في المخ amygdala.
٥. إعادة تنظيم المناقشة المتعلقة بوظيفة منطقة حصان البحر hippocampus.
٦. تحديث وتوسيع نطاق المعلومات التي تدور حول منطقة ما تحت المهاد hypothalamus.
٧. تغطية جديدة لتطور المخ البشري.
٨. تحديث وتوسيع نطاق المعلومات المتعلقة بتجانب lateralization الوظائف في المخ.
٩. تفسير جديد للمفردات المستخدمة في وصف مناطق المخ: الظهري dorsal، الذيلي caudal، المنقاري rostral، البطني ventral.
١٠. مناقشة مفهوم "جهد الفعل."
١١. الإفاضة في مناقشة غشاء الميلين وعقد رانفييه.
١٢. تحديث التغطية المتعلقة بالناقلات العصبية بشكل يعكس المعارف الراهنة.

١٣. تغطية جديدة للدراسات الجينية وللطرق المتبعة في إحداث أعطاب مخية في قسم دراسات الحيوانات.
١٤. تغطية جديدة لتأثير "التشويش" في تسجيلات تخطيط المخ، وكيف يمكن التغلب على تأثير هذا التشويش من خلال أخذ متوسط التسجيلات.
١٥. إدراج مثال مفصل جديد عن دراسة باستخدام "معدل الجهد المستثار" لمساعدة الطلاب على فهم هذا الأسلوب.
١٦. تفسير جديد لما تعنيه بعض التسجيلات عند استخدام معدل الجهد المستثار.
١٧. تحديث مناقشة طرق البحث والتصوير المخي، وإدراج مراجع جديدة.
١٨. تقديم معلومات مستفيضة عن المسح المخي المقطعي، وتصوير الأوعية الدموية، والتصوير بالرنين المغناطيسي.
١٩. إدراج تفسير أكثر توسعًا لطريقة الطرح في دراسة العمليات الذهنية.
٢٠. تفسير جديد لكيفية عمل طريقة تصوير امتداد الانتشار DTI.
٢١. الإفاضة في قسم أسلوب التنبيه المغناطيسي TMS.
٢٢. بدء مناقشة اضطرابات المخ بتفسير سبب أهمية اضطرابات المخ في اكتشاف طريقة عمل المخ.
٢٣. إدراج مناقشة جديدة (جزء من الفصل الثالث عشر سابقًا) عن الذكاء وعلم الأعصاب، تتضمن مناقشة الصلة بين الذكاء وكل من (أ) حجم المخ، (ب) الخلايا العصبية، (ج) أيض المخ، وكذلك الأسس الحيوية لقياس الذكاء ونظرية التكامل الجبهي–الجداري في الذكاء.

الفصل الثالث

١. يبدأ الفصل بنشاط عملي جديد، يُطلب فيه من الطلاب النظر عبر النافذة ليروا بأنفسهم كيف تبدو الأشياء البعيدة صغيرة، حتى وإن كانت ضخمة في واقع الأمر.
٢. إعادة تنظيم الفصل ليتضمن أولًا أساسيات الإدراك، والخداعات البصرية، وكيف يعمل نسقنا البصري؛ وبعد ذلك: نظريات الإدراك، وإدراك الأشياء والأشكال، والثبات الإدراكي؛ وأخيرا، قصور الإدراك.
٣. مقدمة جديدة لمناقشة " من الإحساس إلى الإدراك" علاوة على تضمين مثالين يوضحان مدى تعقد الإدراك.
٤. ملف جديد "في مختبر مارفين شون Marvin Chun".
٥. تغطية جديدة لتأثير جينزفيلد Ganzfeld effect، وتجربة عن هذا التأثير.
٦. مناقشة جديدة حول الضوء باعتباره شرطا مسبقا للرؤية، وحول طيف الموجات الضوئية وما يستطيع البشر رؤيته منها.

٧. تغطية تم إعادة تنظيمها لكيفية عمل النسق البصري.
٨. الإفاضة في مناقشة المسارات البصرية، وتحديثها، وعرضها في موقع قريب من بداية الفصل.
٩. مقدمة جديدة لمناحي الإدراك (الجزء المتعلق بنظريات الإدراك)، وتفسيرات أكثر عمقًا لما يُقصد من المناحي التنازلية والمناحي التصاعدية.
١٠. مناقشة الإدراك المباشر كجزء من مناقشة النظريات التصاعدية.
١١. أقسام جديدة عن الأهمية الحياتية لعلم الأعصاب والإدراك المباشر.
١٢. قسم جديد يناقش نظرية القالب باعتبارها نموذجًا للنظرية القائمة على الحزم والربط بين الإدراك والذاكرة طويلة المدى.
١٣. قسم جديد عن علم الأعصاب ونظريات القالب.
١٤. مناقشة جديدة عن سبب صعوبة قراءة الحاسب للكتابة اليدوية.
١٥. تغطية مُحدثة لنموذج الجحيم في تفسير الإدراك، وتغطية مُحدثة لتأثير أولوية الملمح الفرعي.
١٦. تغطية موسعة لعلم الأعصاب ونظريات مضاهاة الملمح.
١٧. تغطية موسعة لعلم الأعصاب ونظرية التعرف بالمكونات.
١٨. مناقشة حول الذكاء والإدراك في قسم النظريات التنازلية.
١٩. تغطية موسعة للتفسيرات المتمركزة حول الرائي في مقابل التفسيرات المتمركزة حول الشيء المرئي.
٢٠. إعادة تنظيم قسم مناقشة المنحى الجشطالتي.
٢١. إعادة تنظيم مناقشة علم الأعصاب والتعرف على الوجوه والأنماط.
٢٢. أبحاث عصبية نفسية جديدة حول الثبات الإدراكي.
٢٣. تغطية جديدة للرؤية المجسمة لدى الأشخاص المصابين بالحول.
٢٤. تغطية موسعة لعلم الأعصاب وإدراك العمق، وعرض أبحاث ونتائج حديثة.
٢٥. إعادة تنظيم مناقشة كل من اختلال التوازن البصري وعمه الوجوه في أقسام منفصلة في سياق مناقشة "صعوبات إدراك ماهية الأشياء" و"صعوبات إدراك كيف تؤدي الأشياء."
٢٦. قسم جديد عن الإدراك من الناحية العملية فيما يتعلق بالمرور والحوادث المرورية.

الفصل الرابع

١. إعادة تنظيم الفصل ليبدأ أولاً بالانتباه (اكتشاف الإشارة، والتيقظ، والبحث، والانتباه الانتقائي، والانتباه الموزع)، وبعد ذلك مناقشة ما يحدث عند فشل العمليات الانتباهية؛ التعود، والتكيف، وكذلك تناول دور العمليات التلقائية والعمليات المضبوطة في الانتباه.
٢. مثال تقديمي جديد لقسم اكتشاف الإشارة والتيقظ: رجل الإنقاذ على الشاطئ والباحث النفسي.
٣. تغطية موسعة لعلم الأعصاب والتيقظ.

٤. بحث جديد حول نظرية تكامل الملمح.
٥. تغطية موسعة للجوانب العصبية للبحث البصري والشيخوخة.
٦. تحديث مناقشة الانتباه الانتقائي.
٧. مناقشة موسعة لعلم الأعصاب والانتباه الانتقائي.
٨. إدراج معلومات عن الذكاء البشري في قسم الانتباه الانتقائي.
٩. تحديث نظريات الانتباه الانتقائي وإعادة تنظيمها.
١٠. مناقشة منقحة لنموذج الشبكة في قسم "علم الأعصاب والانتباه".
١١. قسم جديد حول الذكاء والانتباه يتضمن مناقشة لزمن الرجع ووقت المعاينة.
١٢. إعادة تنظيم وتحديث مناقشة قسم "عندما نخفق بسبب انتباهنا" ليشمل مناقشة لنظرية جاردنر في الذكاء باعتبارها ذات صلة بعلاج ضعف الانتباه المصاحب لفرط الحركة.
١٣. تحديث مناقشة عمى التغيير والعمي غير المقصود.
١٤. تغطية مُحدثة لاضطراب الإهمال المكاني وكذلك تحديث المعلومات المتعلقة بالبحوث العصبية النفسية عن الإهمال المكاني.
١٥. إعادة تنظيم قسم "العمليات التلقائية والمضبوطة" وتحديثه.
١٦. ربط نظرية سترنبرج الثلاثية في الذكاء بالعمليات التلقائية والمعالجات المضبوطة.
١٧. إدراج تأثير ستروب ضمن قسم "التلقأة في الحياة اليومية."
١٨. تحديث مناقشة الوعي.

الفصل الخامس

١. مناقشة جديدة حول اختبار الذكاء وتأثير العوامل الثقافية، تصف مشكلات الاختبار المتحرر من تأثير العوامل الثقافية وكيف يمكن أن تختلف قدرات الذاكرة عبر مختلف المجموعات الثقافية.
٢. تغطية جديدة للمخزن طويل المدى والأساليب الجديدة المستخدمة في مساعدة الطلاب على نقل المعلومات المتعلمة إلى الذاكرة طويلة المدى.
٣. تغطية موسعة حول كيفية إجراء التجارب في ضوء منحى مستويات المعالجة وما تعنيه نتائجها (وتحديدًا: سبب معاناة المصابين بالفصام من مشكلات الذاكرة).
٤. تنقيح تجربة فيشر Fisher وكريك Craik (١٩٧٧) حول فاعلية الاسترجاع الصوتي والدلالي، وإعطاء أمثلة لتوضيح الفروق بين مختلف أنواع الاسترجاع.

٥. تغطية محدثة لقسم الحلقة الصوتية، في موضوع الذاكرة العاملة.

٦. قسم جديد حول الذكاء والذاكرة العاملة.

٧. إضافة مناقشة جديدة حول الجوانب العصبية النفسية لقسم فقدان الذاكرة.

٨. تفسير جديد للتمايز المزدوج.

٩. تغطية محدثة حول كيفية تخزين الذكريات.

١٠. تفسير مستفيض للتوطيد طويلة المدى.

الفصل السادس

١. تحديث بحوث التخزين طويل المدى.

٢. تغطية موسعة للجوانب العصبية النفسية في قسم التخزين طويل المدى.

٣. قسم جديد يفسر الفروق بين التداخل والاضمحلال.

٤. تغطية موسعة لتأثير المسافة.

٥. تغطية مستفيضة لتنظيم المعلومات.

٦. تغطية مستفيضة للوظائف القسرية واستخدامها في المستشفيات.

٧. تغطية موسعة وشكل جديد عن التجارب العصبية النفسية حول الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى.

٨. تغطية موسعة لـ "مهمة المسابر الحديثة".

٩. تغطية مستفيضة للذاكرة الوهاجة وتأثير المزاج في الذاكرة.

١٠. تحديث بحوث تشوهات الذاكرة.

١١. تحديث بحوث إطار شهود العيان؛ تغطية موسعة ومقدمة جديدة لتأثير العائد اللاحق في تحديد هوية المشتبه فيهم.

الفصل السابع

١. تغطية منقحة للتمثيلات الداخلية والخارجية.

٢. تحديث بحوث التخيل الذهني.

٣. بحوث جديدة حول التدويرات الذهنية.

٤. تحديث تغطية الجنس والتدوير الذهني.
٥. تحديث تغطية بحوث مسح الصورة.
٦. تحديث قسم بحوث "توليف الصور والافتراضات".
٧. تحديث مناقشة النماذج الذهنية لجونسون — لايرد Johnson-Laird.
٨. تحديث مناقشة المختصرات الذهنية.

الفصل الثامن

١. تحديث بحوث المفاهيم.
٢. تحديث بحوث النماذج الأصلية.
٣. تغطية جديدة لنموذج التجريد المتباين في مناقشة المماثلات.
٤. مناقشة جدية للمفاهيم في الثقافات المختلفة.
٥. الإفاضة في قسم الانتقادات الموجهة للنماذج الترابطية.

الفصل التاسع

١. إضافة مناقشة جديدة حول القراءة والخطاب إلى هذا الفصل (كانت ضمن الفصل العاشر فيما سبق).
٢. مقدمة جديدة لقسم "ما اللغة"، تتضمن مناقشة عن كم اللغات الموجودة في العالم، وأن هناك لغات جديدة ما زالت تُكتشف.
٣. تحديث بحوث المكونات الرئيسة للكلمات.
٤. مقدمة جديدة لقسم عمليات استيعاب اللغة.
٥. تحديث البحوث في قسم "رؤية إدراك الكلام باعتباره نمطًا عاديًا من الإدراك السمعي".
٦. عرض للبحوث الحديثة حول ظاهرة الترميم الفونيمي.
٧. تحديث مناقشة النظرية الحركية لإدراك الكلام.
٨. تحديث قسم تأثير ماكجورك McGurk effect مع الاستشهاد بأحدث البحوث العصبية النفسية.
٩. تغطية موسعة للدلالات.
١٠. تحديث البحوث في قسم التهيئة التركيبية.
١١. وصف معمق لتجربة لوكا Luka وبارسلو Barsalou (٢٠٠٥).

١٢. تفسيرات مستفيضة لقواعد بناء العبارة.

١٣. تفسير موسع لنقد نظرية تشومسكي.

١٤. تحديث بحوث عسر القراءة.

١٥. تحديث بحوث العمليات المعجمية في القراءة.

١٦. قسم جديد عن الذكاء وسرعة الوصول المعجمي (كان ضمن الفصل الثالث عشر فيما سبق).

١٧. تحديث بحوث التمثيلات الافتراضية.

١٨. تحديث بحوث قسم "تمثيل النص في شكل نماذج ذهنية".

الفصل العاشر

١. تغطية جديدة للغة الحيوان (كانت ضمن الفصل التاسع فيما سبق).

٢. إعادة تنظيم مناقشة الجوانب العصبية النفسية للغة.

٣. ملف جديد "في مختبر كيث راينر Keith Rayner".

٤. تغطية جديدة لمناقشة الألوان، تضمنت بحوثًا جديدة، وإيضاحات عن كيفية تأثير لغة الشخص في إدراكه للون.

٥. بحوث جديدة في قسم الأفعال والجنس النحوي تنطوي على تجارب بحثية جديدة حول الجنس النحوي والافتراضات.

٦. بحوث عصبية نفسية جديدة حول ثنائية اللغة.

٧. تحديث بحوث اكتساب اللغة الثانية.

٨. مناقشة موسعة لدراسة مينزر Meinzer وزملائه (٢٠٠٧).

٩. تحديث مناقشة قسم امتزاجات اللغة وتغيرها.

١٠. تغطية موسعة لقسم علم الأعصاب وثنائية اللغة.

١١. تحديث بحوث زلات اللسان.

١٢. تغطية جديدة لنظرية ستيفن بينكر Steven Pinker في الكلام غير المباشر.

١٣. تحديث بحوث الجنس واللغة.

١٤. تغطية موسعة ومنقحة للغة الحيوان.

١٥. تغطية جديدة لقسم المخ والتعرف على الكلمة.

١٦. تغطية جديدة حول المخ والمعالجة الدلالية.

١٧. تغطية موسعة ومُحدثة حول المخ وتركيب الكلام.

١٨. تغطية موسعة ومحدثة حول المخ واكتساب اللغة.

١٩. تغطية موسعة ومحدثة عن لدونة المخ.

٢٠. بحوث جديدة ومحدثة عن المخ والفروق الجنسية في معالجة اللغة.

٢١. تحديث بحوث التوحد.

الفصل الحادي عشر

١. إعادة تنظيم مناقشة دورة حل المشكلات.

٢. تبسيط مناقشة المشكلات معروفة البنية.

٣. تحديث قسم تمثيلات المشكلة.

٤. تبسيط مناقشة الاستبصار.

٥. تبسيط مناقشة الرؤية الجشطالتية المبكرة.

٦. توسيع مناقشة تجربة ميتكالف Metcalfe (١٩٨٦) ضمن قسم الرؤية الجشطالتية الحديثة.

٧. تغطية موضوع علم الأعصاب والاستبصار وإدراجه ضمن قسم علم الأعصاب، والاستفاضة فيه، وتحديثه.

٨. تبسيط مناقشة انتقال الأثر غير المقصود.

٩. مناقشة منقحة للاختمار تتضمن تغطية جديدة للتحليل البعدي.

١٠. مناقشة جديدة للذكاء وحل المشكلات المعقدة (كانت ضمن الفصل الثالث عشر فيما سبق).

١١. تحديث قسم الخبرة، وإدراج تجربة عن تذوق البيرة لدى الخبراء والمبتدئين.

١٢. تحديث مناقشة عمليات الخبرة التلقائية.

١٣. تحديث تغطية الموهبة الفطرية والمهارة المكتسبة.

١٤. تغطية موسعة ومحدثة للذكاء الاصطناعي والخبرة (كانت ضمن الفصل الثالث عشر فيما سبق).

١٥. تحديث تغطية الإبداع وتبسيطها.

الفصل الثاني عشر

١. إعادة تنظيم مناقشة إصدار الحكم واتخاذ القرار لتحسين قابليتها للاستيعاب.

٢. تفسير جديد للفروق بين نموذج الرجل والمرأة الاقتصادية ونظرية الفائدة المتوقعة.

٣. تبسيط مناقشة نظرية الفائدة الذاتية المتوقعة.
٤. تبسيط وتحديث تغطية نظرية الإشباع ومقارنتها بنظرية اتخاذ القرار الكلاسيكية.
٥. تحديث مناقشة تأثيرات التأطير.
٦. تحديث مناقشة مغالطة المقامر واليد الساخنة.
٧. تحديث مناقشة تقويم الموجهات.
٨. تحديث قسم اتخاذ القرار في المواقف الطبيعية.
٩. تحديث مناقشة التطور والاستدلال.
١٠. تحديث تغطية القياسات المنطقية وتبسيطها.
١١. تبسيط مناقشة الاستدلال الاستقرائي.
١٢. تبسيط جزء الوصول إلى استنتاجات سببية.
١٣. تحديث قسم الاستنتاجات الحملية.
١٤. تحديث تغطية قسم رؤية بديلة للاستدلال.
١٥. تحديث قسم علم الأعصاب والاستدلال وتوسيعها.

الخدمات المساندة

أتحنا مجموعة متنوعة من الخدمات المساندة، يمكن لمدرس مقرر علم النفس المعرفي الاستفادة منها في التدريس للطلاب. كذلك، وفرنا مجموعة أخرى من الخدمات لدعم دارسي علم النفس المعرفي. وتتمثل الموارد المتاحة في كل من:

دليل المعلم وبنك الاختبارات–كتبته دونا دالجرين Donna Dahlgren من جامعة جنوب شرق إنديانا. يحتوي دليل المعلم على الخطوط العامة للفصول، وعروض إيضاحية، وموضوعات للمناقشة، ومواقع الكترونية مقترحة. ويحتوي بنك الأسئلة على ما يقرب من ٧٥ سؤال متعدد الاختيار و٢٥ سؤال قصير الإجابة لكل فصل. صُنفت هذه الأسئلة في ضوء مستويات صعوبتها، وتم تحديد الصفحة المقتبس منها كل سؤال.

داعم المحاضرات ومُعد الاختبارات –يستطيع مدرس المقرر، في ظل توفر مكتبة رقمية وأداة تنظيم العروض، أن يقوم بنسخ وتحرير المحاضرات، وعرضها بطريقة سهلة للغاية. تحتوي خدمة داعم المحاضرات على وسائل تعليمية مُنتقاة ومُستقاة من أحدث إصدارات دار نشر Wadsworth في علم النفس،

وتشمل أشكالاً إيضاحية وجداول. يتيح مُعِد الاختبارات لمدرس المقرر بناء الاختبارات، وطرحها في دقائق معدودة، سواء كانت مطبوعة أو الكترونية. وهذا النظام سهل الاستخدام. توجد أيضًا رسوم متحركة، وكذلك أفلام فيديو، وعروض للموضوعات مُعدة باستخدام برنامج باور بوينت، قامت بكتابتها ليز أبرامز Lise Abrams من جامعة فلوريدا. ويمكن لمدرس المقرر استخدام هذه المواد، كما أنه يستطيع إضافة مواد خاصة به لتلك المحاضرات.

مختبر المعرفة –يُعطى حق الانتفاع بهذا المختبر لكل مشترٍ لهذا الكتاب، يتيح هذا المختبر للطلاب ممارسة موضوعات علم النفس المعرفي بشكل عملي وعدم الاكتفاء بمجرد التفكير فيها فقط. يوظف مختبر المعرفة مواقع الشبكة العنكبوتية ويستفيد من مزاياها في تعليم مفاهيم علم النفس المعرفي باستخدام تجارب علم النفس الكلاسيكية والمعاصرة. حقيقة، لا شيء يفوق تأثير إجراء الطلاب لهذه التجارب بأنفسهم! ومن مزايا مختبر المعرفة، سهولة تسجيل الطالب به، ووجود قاعدة بيانات عالمية يجمع بياناتها الطلاب من جميع أنحاء العالم، واستخدام تصميمات بين الأشخاص التي تسمح بإجراء تجارب جديدة، والعرض السريع لملخصات الطلاب. كذلك، يتميز مختبر المعرفة بتوفير بيانات عن كل محاولة تجريبية، والانحرافات المعيارية، ويتيح إمكانية تعديل التعليمات.

عند اعتمادك على كتاب علم النفس المعرفي لسترنبرج، تستفيد أنت وطلابك من إمكانية الوصول إلى موارد تعليمية الكترونية لن تجدها في أي مكان آخر. يشمل ذلك اختبارات، ومسرد للمصطلحات والموضوعات، وروابط الكترونية، وبطاقات تعليمية، ومزيد من المواد الأخرى!

شكر وتقدير

حري بنا أن نعبر عن شكرنا وتقديرنا لعدد ممن ساهموا في هذا الكتاب:

جين ل. بيكسلي Jane L. Pixley، جامعة رادفورد

مارثا ج.هوبيرتز Martha J. Hubertz، جامعة فلوريدا الأطلسية.

جيفري س. أناستازي Jeffrey S. Anastasi، جامعة ولاية سام هيوستن.

تاكاشي ياموتشي Takashi Yamauchi، جامعة تكساس.

ديفيد سي. سومرز David C. Somers، جامعة بوسطن.

مايكل جي. ماجواير Michael J. McGuire، جامعة اشبورن.

روبرت ج. كراتشر Robert J. Crutcher، جامعة دايتون
كيمبرلي راينيرسون Kimberly Rynearson، جامعة ولاية تارليتون.
إريك سي. أودجارد Eric C. Odgaard، جامعة جنوب فلوريدا

نتوجه بشكر خاص لجيرد جيجرنزر Gerd Gigerenzer وجوليان ماروسكي Julian Marewski على مراجعتهما القيمة، وتعليقاتهما على الفصل الثاني عشر.

نود أن نوجه الشكر أيضًا إلى آنا جرينبرجر Ann Greenberger، المحررة المطوِّرة، وكذلك جميع أعضاء فريق عمل دار نشر وادثورث: جيمي بركينز Jaime Perkins، محرر الاستحواذ؛ وبايجي ليدز Paige Leeds، المحرر المساعد؛ ولورين كيز Lauren Keyes، محررة الوسائل التعليمية، وبيث كلوكهون Beth Kluckhohn مديرة مشروع الوسائل التعليمية الشاملة؛ وتانجيليكو ويليامز Tangelique Williams المحرر المطوِّر؛ ومات بالانتاين Matt Ballantyne، كبير مديري مشروع المحتوى؛ وجيسيكا ألدرمان، مساعدة التحرير.

إلى الطالب

لماذا نتذكر الأشخاص الذين التقينا بهم منذ سنوات مضت، ولكننا ننسى في بعض الأحيان ما تعلمناه في مقرر دراسي بعد مدة قصيرة من اجتيازنا الاختبار النهائي (والأسوأ، أن هذا قد يحدث في حقيقة الأمر قبل ذلك)؟ كيف يمكننا الاستمرار في إجراء محادثة مع شخص ما في إحدى الحفلات، وننصت في ذات الوقت لمحادثة أخرى أكثر إثارة، تجري بالقرب منا؟ لماذا يبدي الأشخاص درجة مرتفعة من اليقين في صحة إجاباتهم عن بعض الأسئلة، في حين أنها ليست كذلك؟ هذه ليست إلا ثلاث أسئلة من ضمن كثير من الأسئلة التي يتصدى علم النفس المعرفي للإجابة عنها؟

يدرس علماء علم النفس المعرفي كيف يدرك الأشخاص، وكيف يتعلمون، وكيف يتذكرون، وكيف يفكرون. وعلى الرغم من كون حقل علم النفس المعرفي حقلاً موحدًا، لكنه يستند إلى العديد من الحقول العلمية الأخرى، وخصوصًا علم الأعصاب، وعلوم الحاسب، واللغويات، وعلم الإنسان، والفلسفة. وبالتالي، سوف تجد كثيرًا من الأفكار المستمدة من حقول المعرفة تلك ممثلة في هذا الكتاب. علاوة على ذلك، يتفاعل علم النفس المعرفي مع فروع علم النفس الأخرى، مثل علم النفس الفسيولوجي، وعلم النفس الارتقائي، وعلم النفس الاجتماعي، وعلم النفس العيادي.

على سبيل المثال، يصعب على أي مشتغل في علم النفس العيادي في أيامنا هذه أن يؤدي مهمته بدون امتلاك معارف راسخة عن التطورات في علم النفس المعرفي، وذلك نظرًا لكون كثير من الأفكار المتداولة في العيادات منبثقة عن أفكار

معرفية، سواء كان ذلك بالنسبة للتشخيص أو للعلاج. كذلك، قدم علم النفس المعرفي طرقًا لعلماء النفس يمكنهم من خلالها التحقق التجريبي من بعض الأفكار المثيرة التي انبثقت عن الممارسات العلاجية، مثل اللاوعي.

إن أهمية علم النفس المعرفي بالنسبة لك لا ترجع لكونه أحد العلوم المهمة فحسب، بل لكونه يساعدك أيضًا في كل أعمال حياتك اليومية. فعلى سبيل المثال، قد تساعدك المعارف المنبثقة عن علم النفس المعرفي في تكوين فهم أفضل عن أمثل الطرق للاستذكار عند الاستعداد للاختبارات، وكيف تقرأ بفاعلية، وكيف تتعلم المواد الصعبة وتتذكرها.

يدرس علماء علم النفس المعرفي مدى واسعًا من الظواهر النفسية مثل الإدراك، والتعلم، والذاكرة، والتفكير. علاوة على ذلك، يدرس علماء علم النفس المعرفي ظواهر أقل تمثيلاً للتوجه المعرفي، مثل الانفعال، والدافعية. وفي الواقع، يمكن دراسة أي موضوع نفسي في ضوء المنظور المعرفي. وفي هذا المرجع، نقدم إجابات أولية عن الأسئلة المطروحة من قبل الباحثين في المجالات الرئيسة لعلم النفس المعرفي.

١. الفصل الأول، مقدمة لعلم النفس المعرفي: ما أصول علم النفس المعرفي، وكيف تُجرى البحوث في هذا الحقل العلمي؟
٢. الفصل الثاني، علم الأعصاب المعرفي: ما بناءات وعمليات المخ البشري الكامنة وراء البناءات والعمليات المعرفية لدى البشر؟ غ
٣. الفصل الثالث، الإدراك البصري: كيف تدرك عقول البشر ما تستقبله حواسهم؟ كيف تدرك عقول البشر الأشكال والأنماط؟
٤. الفصل الرابع، الانتباه والوعي: ما العمليات العقلية الرئيسة المتحكمة في كيفية دخول المعلومات إلى عقولنا، ووعينا، وفي إجراء معالجات معرفية عُليا عليها.
٥. الفصل الخامس، الذاكرة: النماذج وطرق البحث: كيف تجري التمثيلات الذهنية للمعلومات المختلفة (على سبيل المثال، خبراتنا المتعلقة بحدث مؤلم، أو اسم رئيس الولايات المتحدة الأمريكية، أو الإجراء المتبع في قيادة الدراجة؟
٦. الفصل السادس، عمليات الذاكرة: كيف ننقل المعلومات، ونحتفظ بها، ونسترجعها من الذاكرة عندما نحتاج إليها؟
٧. الفصل السابع، معالم الذاكرة: الصور الذهنية، الخرائط، والافتراضات: كيف نجري معالجات ذهنية للمعلومات في عقولنا؟ هل نجريها باستخدام الكلمات، أم الصور، أو باستخدام أشكال أخرى لتمثيل المعاني؟ هل توجد لدينا أشكال متعددة من التمثيلات؟
٨. الفصل الثامن، تنظيم المعارف في العقل: كيف يمكننا إجراء تنظيم ذهني لما نعرفه؟

٩. الفصل التاسع، اللغة: كيف يمكننا استخلاص معني اللغة وإنتاجها؟
١٠. الفصل العاشر، اللغة في السياق: كيف يتفاعل استخدامنا للغة مع طرق تفكيرنا؟ كيف يتفاعل عالمنا الاجتماعي مع استخدامنا للغة؟
١١. الفصل الحادي عشر، حل المشكلات والإبداع: كيف يمكننا حل المشكلات؟ ما الطرق التي تساعدنا في الوصول للحل، وما الطرق المعيقة لنا؟ لماذا يتسم البعض منا بمستوى إبداع أكثر من الآخرين؟ كيف يتحقق لنا الإبداع؟
١٢. الفصل الثاني عشر، اتخاذ القرار والاستدلال: كيف نصل إلى القرارات المهمة؟ كيف يتأتى لنا استخلاص استنتاجات منطقية من المعلومات المتاحة لنا؟ لماذا وكيف نخفق في كثير من الأحيان فيما نتخذ من قرارات، ونصل إلى استنتاجات غير دقيقة؟

ولكي يتحقق لك اكتساب المعارف المذكورة آنفًا، نقترح عليك الاستفادة من معينات التعلم المتاحة في هذا الكتاب:

١. الخطوط العريضة للفصل، المذكورة في بداية كل فصل، التي تلخص الموضوعات الرئيسة للفصل وتقدم نظرة مسبقة لما يجري تغطيته في متن الفصل.
٢. الأسئلة الافتتاحية التي تؤكد على الأسئلة الرئيسة موضع الاهتمام في الفصل.
٣. المصطلحات المدرجة في نهاية كل فصل، التي تساعدك في اكتساب أهم مفردات علم النفس المعرفي.
٤. الملخصات الواردة في نهاية كل فصل، التي تقدم لك إجابات عن الأسئلة الافتتاحية للفصل، وتوضح ما توصلنا إليه من معارف في وقتنا الراهن حول هذه الأسئلة.
٥. الأسئلة المسرودة في نهاية كل فصل، التي تساعدك في التيقن من تعلمك للمواد الأساسية وتحفزك على التفكير بطرق متنوعة (واقعية، وتحليلية، وإبداعية، وعملية) في هذه المواد.
٦. القراءات المقترحة، التي تحيلك إلى مصادر أخرى يمكنك الاسترشاد بها في الوصول إلى معلومات إضافية عن الموضوعات المطروحة في كل فصل.
٧. شروح التحقق من علم النفس المعرفي، التي تظهر عبر الفصول، قد تساعدك في رؤية كيف يُستخدم علم النفس المعرفي في إثبات مختلف الظواهر النفسية.
٨. شروح تطبيقات علم النفس المعرفي، التي توضح كيف يمكنك أنت والآخرون تطبيق علم النفس المعرفي في مواجهة شئون الحياة اليومية.

٩. صناديق "في مختبر ..."، التي تخبرك بما يحدث فعلاً في بحوث علم النفس المعرفي. حيث يتحدث علماء علم النفس المعرفي البارزون بكلماتهم عن بحوثهم–ما أكثر المشكلات البحثية إثارة لاهتمامهم، وما الذي قاموا به للتصدي لهذه المشكلات؟

١٠. صناديق "صدق أو لا تصدق"، التي تحتوي على معلومات وحقائق مثيرة ومدهشة، مُشتقة من عالَم علم النفس المعرفي.

١١. أقسام الموضوعات الرئيسة، التي تقع بالقرب من نهاية كل فصل، وتربط بين محتوى الفصول والموضوعات الرئيسة المذكورة في الفصل الأول. سوف تساعدك هذه الأقسام في رؤية امتداد الأفكار الرئيسة لعلم النفس المعرفي عبر مختلف حقوله الفرعية.

١٢. أجزاء مختبر المعرفة، التي تتضمن سلسلة من الإيضاحات التجريبية، وفرتها دار نشر هذا الكتاب (وادزورث)، وهي متاحة عند شرائه. ويمكنك المساهمة بفاعلية في هذه الإيضاحات التجريبية وبذلك تتعلم بشكل مباشر ما تتضمنه بحوث علم النفس المعرفي.

يحتوي هذا المرجع على موضوع رئيس تدور حوله كل الموضوعات المطروحة في مختلف الفصول: أن المعرفة البشرية تطورت مع الزمن باعتبارها وسيلة للتكيف مع البيئة. وهذه القدرة على التكيف مع البيئة يُطلق عليها مصطلح الذكاء. ومن خلال الذكاء، يمكننا استخدام عديد من الطرق التكاملية والتكيفية لمواجهة التحديات التي تفرضها البيئة علينا.

وعلى الرغم من عدم وجود توافق عام بين علماء علم النفس المعرفي حول كثير من القضايا، إلا أن هناك قضية واحدة يكاد جميعهم تقريبًا يجمع عليها؛ أن المعرفة تجعلنا قادرين على التكيف الفعال مع البيئة التي نوجد بها. لذلك، نحتاج لبناء مثل الذكاء البشري، حتى وإن اقتصرت فائدته على توفير وسيلة مختصرة للتعبير عن هذه الوحدة المتفردة المتمثلة في مهارة التكيف. ويمكننا رؤية هذه الوحدة عند مختلف مستويات دراسة علم النفس المعرفي. على سبيل المثال، كشفت قياسات متنوعة للوظائف السيكوفسيولوجية للمخ البشري عن ارتباط مع مختلف اختبارات الذكاء. كذلك، فإن الانتباه الانتقائي، الذي يتضمن التركيز على بعض المنبهات وتجاهل منبهات أخرى، يرتبط بالذكاء، وثمة افتراضات بأن الشخص الذكي يعرف نوعية المعلومات التي يجب عليه التركيز عليها، وما المعلومات التي ينبغي عليه تجاهلها. أيضًا، ترتبط مختلف مهارات اللغة ومهارات حل المشكلات بالذكاء ارتباطًا مرتفعًا وبغض النظر عن كيفية قياسها. بإيجاز، يمكن النظر إلى الذكاء البشري باعتباره كيانًا يوحد ويوفر إطارًا لعمل النسق المعرفي البشري.

نأمل أن ينال هذا المرجع استحسانكم، ونأمل أن يتبين لكم أثناء قراءته سبب حماسنا لعلم النفس المعرفي، وسبب فخرنا بكوننا علماء في علم النفس المعرفي.

نبذة عن المؤلفين



روبرت سترنبرج هو رئيس مجلس جامعة أوكلاهوما، والنائب الأول لرئيس الجامعة، وأستاذ علم النفس في هذه الجامعة. وقبل ذلك، كان عميدًا لكلية الآداب والعلوم، وأستاذًا لعلم النفس في جامعة توفتس Tufts. وقبل ذلك، أستاذ علم النفس والتربية في قسم علم النفس بجامعة ييل Yale.

حصل دكتور سترنبرج على شهادة البكالوريوس من جامعة ييل، وحصل على درجة الدكتوراة من جامعة ستانفورد Stanford. وقد مُنح ١١ دكتوراة فخرية.

حصل دكتور سترنبرج على عدد متنوع من الجوائز، منها جائزة جيمس ماكين كاتل James McKeen Cattell من جمعية علم النفس الأمريكية؛ وجائزة المسار المهني وجائزة ماككيندلس McCandless من رابطة علم النفس الأمريكية؛ وجوائز الكتاب المتميزين، والمراجعة البحثية، وسيلفيا سكريبنر Sylvia Scribner، وبالمر و. جونز Palmer O. Johnson.

عمل دكتور سترنبرج رئيسا لرابطة علم النفس الأمريكية ولرابطة علم النفس الشرقية، ويشغل حاليًا موقع الرئيس المنتخب لاتحاد جمعيات المخ والعلوم السلوكية. علاوة على ذلك، كان محرراً لمجلة النشرة النفسية Psychological Bulletin، ومحررًا لمجلة مراجعات الكتب: علم النفس المعاصر Review of Books: Contemporary Psychology الصادرة عن رابطة علم النفس الأمريكية، وعضواً في جمعية علم النفس التجريبي. وكان مديرًا لمركز سيكولوجية القدرات، والكفاءات، والخبرة في جامعة ييل ثم في جامعة توفتس.



دكتورة كارين سترنبرج تعمل أستاذة مساعدة في جامعة ولاية أوكلاهوما. وحصلت على شهادة الدكتوراة من جامعة هايدلبرج Heidelberg في ألمانيا، وحصلت على درجة الماجستير في تخصص العلوم المصرفية من جامعة التعليم التعاوني في كارلسروه Karlsruhe، بألمانيا. أجرت كارين بعضاً من بحوث الدكتوراة في جامعة ييل، وأجرت بحوث ما بعد الدكتوراة في جامعة كونيتيكت Connecticut. بعد ذلك، عملت باحثة مشاركة في كلية كينيدي للإدارة الحكومية، وكلية الصحة العامة بجامعة هارفارد. وفي سنة ٢٠٠٨، قامت بالمشاركة مع زوجها، روبرت ج، سترنبرج، بتأسيس شركة سترنبرج للاستشارات. تركز اهتمام هذه الشركة على التطبيق العملي لنظريات الذكاء، والحكمة، والإبداع، والقيادة، فضلاً عن نظريات أخرى. قدما من موقعهما هذا استشارات في شتى المجالات ذات الصلة، وأسهما في تطوير نواتج عدة استناداً إلى نظرياتهما (على سبيل المثال، الاستشارات المتعلقة باختبارات القبول في مؤسسات التعليم العالي والمدارس، وبرامج التدريب، إلخ).

المحتويات باختصار

المحتويات بالتفصيل

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	**الصفحة**

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الفصل الثامن

التنظيم الذهني للمعرفة

هذه بعض الأسئلة التي نتناولها في هذا الفصل:

١- كيف يجري تنظيم تمثيلات الكلمات والرموز في الذهن؟
٢- كيف يتم ترميز الأشكال الأخرى من المعارف ذهنيًّا؟
٣- كيف تتفاعل المعارف التقريرية مع المعارف الإجرائية؟

صدق أو لا تصدق

بداخل كل منا رجل موهوب

الأشخاص المصابون بمرض التوحد ممن يمتلكون قدرات فائقة يُطلق عليهم التوحديون الموهوبون autistic savants. وتثير قدراتهم تلك لدينا الريبة-يمكنهم ضرب عدد كبير من الأرقام خلال أجزاء من الثانية، أو يتذكرون كمًّا كبيرًا من البيانات، أو يستدعون أي تفاصيل مهما كانت دقتها باستخدام ذاكرتهم الأيقونية. وربما لا يختلف هؤلاء الأشخاص كثيرًا عنا.

تشير البحوث إلى امتلاك معظمنا لمثل هذه النوعية من المواهب، لكنها تشكل جزءًا من معالجات المعلومات الأدنى رتبة low-level information processing، التي لا نستخدمها عادة نظرًا لأننا نفكر باستخدام مستوى أعلى من المعالجات منبثق عن المفهوم

concept-driven، وذلك المستوى من المعالجة هو الذي يسمح لنا بإجراء مقارنات بين المعلومات الواردة من حواس متعددة. وبالنسبة للتوحديين الموهوبين، تحدث لديهم المعالجات الأدنى رتبة بشكل تلقائي وطبيعي. وعلى الرغم من أنه لا يمكننا في كثير من الأحيان السيطرة على نشاط عقولنا بشكل واعٍ، لكن نتائج الدراسات كشفت عن إمكانية تعلم الأشخاص لكيفية السيطرة على عقولهم وزيادة حساسيتهم للمعالجات الأدنى رتبة، وبطريقة تسمح لهم بالوصول إلى تلك الحالات المبكرة من معالجة المعلومات التي تجري عادة على نحو لا شعوري. ويتيح مثل هذا الأمر فرصًا جديدة أمام السلوك والوعي الذاتي (Birbaumer, 1999).

في هذا الفصل، ندرس كيفية تنظيم المفاهيم في عقولنا والكيفية التي تساعدنا بها هذه المفاهيم في التفكير وتنظيم ما نعرفه.

كان جون John وسيمون Simon زميلا غرفة واحدة في الكلية، وخططا لإجراء رحلة لأريزونا خلال إجازة الربيع. وأرادا في هذه الرحلة أن يتجولا مشيًا على الأقدام لمسافات طويلة وصولًا إلى وادي في منطقة صحراوية نائية، تم اكتشافها بعد عناء شديد، وكانت ضيقة، وبها كثير من برك المياه والصخور الملساء التي تربط بين هذه البرك. وبمجرد وصولهم إلى هذا الوادي، أوقفا سيارتيهما وشرعا في التمشي على حافة الوادي، ومن هناك تتبعا مسارًا منحدرًا إلى أسفل الوادي. وعندما أصبحا تقريبًا في قاع الوادي، تعثر سيمون فجأة، وسقط أرضًا، وهوى بشدة متدحرجًا ما تبقى من المنحدر. ولم يتمكن من الوقوف على قدميه وشعر بأن كاحله قد كسر. عانى سيمون من آلام مبرحة. ولم يتمكن جون من مساعدته على صعود الطريق الضيق، ونظرًا لوجودهما في منطقة صحراوية نائية، لم تكن هواتفهم النقالة تتلقى أي إشارة من شبكات الاتصالات. عاد جون مرة أخرى من الطريق الذي جاءا منه، ووصل إلى سيارته، وقاد سيارته لما يقرب من نصف ساعة حتى أصبح جواله داخل نطاق تغطية شبكات الاتصال بما يجعله قادرًا على طلب المساعدة. في نهاية المطاف، وقد وصل فريق الإنقاذ للوادي، وحملوا سيمون خارج الوادي إلى أقرب مستشفى لكي يتلقى العلاج.

هذه القصة، التي تشبه إلى حد كبير قصص المغامرات، تستدعي في حقيقة الأمر عددًا من الأسئلة المتعلقة بعلم النفس المعرفي. إن شعور جون بالرعب عندما اضطر لترك سيمون بمفرده ولم يتمكن من العثور على المساعدة الفورية، وقاد سيارته على الرغم من أن فكره كان مشغولًا بمكان آخر. كيف فعل جون ذلك؟ ولحسن الحظ، كانت معارفه الإجرائية

المتعلقة بقيادة السيارة جيدة مما جعله قادرًا على قيادة السيارة بطريقة تلقائية ودون أن يحتاج لتركيز الانتباه على التفاصيل الدقيقة. وكان قلقًا أيضًا لأن الوادي قد يُغمر بالماء في أي لحظة، وبسرعة، إذا هطلت الأمطار في مكان بعيد أعلى النهر. وهذا الفيضان ربما يمثل خطرًا جسيمًا على صديقه العاجز عن الحركة. عرف جون أن عليه التصرف بسرعة، وكان يعرف أيضًا كيف يمكنه جعل جواله يعمل مرة أخرى، وأي رقم ينبغي عليه الاتصال به عندما يبدأ الجوال في العمل.

المعارف التقريرية في مقابل المعارف الإجرائية

تضمن الفصل السابق شرحًا لكيفية تمثيل المعرفة في شكل افتراضات وتخيلات. وفي هذا الفصل، نتناول الكيفية التي يجري بها تنظيم معارفنا بطريقة تجعل من اليسير علينا استرجاعها مرة أخرى وقت الحاجة إليها. وسوف نتوسع في مناقشتنا بما يجعلها تشمل مختلف الوسائل المستخدمة في تنظيم المعارف التقريرية، تلك المعارف التي يمكن التعبير عنها في شكل الكلمات والرموز الأخرى (أي "معرفة ماذا"). إن جون كان يعرف أن عليه طلب رقم ٩-١-١، ولكي يفعل ذلك كان عليه الدخول في منطقة تحظى بتغطية شبكات الاتصال. انظر إلى ما تمتلكه من معارف تتعلق بحقائق علم النفس المعرفي، وتاريخ العالم، وتاريخك الشخصي، والرياضيات. إن معارفك المتعلقة بهذه المجالات تتوقف على التنظيم العقلي لديك للمعارف التقريرية.

وبجانب المعارف التقريرية، يصف هذا الفصل بعضًا من نماذج تمثيل المعارف الإجرائية. وهذه المعارف تتعلق بكيفية القيام بسلسلة من الإجراءات لأداء أعمال محددة (أي "معرفة كيف"). وعلى سبيل المثال، معارفك حول كيفية قيادة السيارة، وكيف تكتب توقيعك، وكيف يمكنك قيادة الدراجة إلى أقرب محلات البقالة، وكيف يمكنك التقاط كرة، كل هذه المعارف تعتمد على تمثيلات عقلية للمعارف الإجرائية.

لكي تحصل على فكرة عن كيفية تفاعل كل من المعارف الإجرائية والمعارف التقريرية، قم بإحضار بعض من قصاصات الورق وقلم جاف أو قلم رصاص. وحاول تنفيذ المثال الإيضاحي المذكور في جزء *التحقق من علم النفس المعرفي: صندوق اختبر معارفك التقريرية والإجرائية*.

وبالإضافة إلى محاولة فهم ما تعنيه تمثيلات المعرفة (الشكل أو البنية)، يحاول علماء علم النفس المعرفي أيضًا فهم كيف يتم تمثيل المعرفة وكيف تتم معالجتها (العمليات). وهذه بعض الأسئلة التي نهتم بها في الفصل الحالي:

- ما العمليات الأساسية المستخدمة في الانتقاء والسيطرة على مصفوفة غير منظمة من البيانات الخام التي تصل إلينا عبر حواسنا؟

- كيف نربط هذه المعلومات الحسية بالمعلومات التي تتيحها لنا مصادر داخلية للمعلومات (على سبيل المثال: ذكرياتنا وعمليات التفكير لدينا)؟
- كيف ننظم ونعيد تنظيم تمثيلاتنا الذهنية أثناء القيام بمختلف العمليات المعرفية؟
- أي العمليات العقلية تتيح لنا معالجة المعارف التي نمتلكها في عقولنا؟
- إلى أي مدى ترتبط هذه العمليات المعرفية بمجالات عامة-يشيع استخدامها في معالجة أنواع متنوعة من المعلومات، مثل المعلومات الكمية واللفظية؟
- وعلى العكس من ذلك، إلى أي مدى ترتبط العمليات المعرفية بمجال خاص-تُستخدم فقط لمعالجة نوعية محددة من المعلومات، مثل المعلومات الكمية أو المعلومات اللفظية؟

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

اختبر معارفك التقريرية ومعارفك الإجرائية

بأسرع ما يمكنك وبشكل مقروء، اكتب توقيعك المعتاد، بداية من الحرف الأول في الاسم الأول لك إلى الحرف الأخير في اسم عائلتك. لا تتوقف للتفكير في أي الحروف يأتي تاليًا. فقط اكتب بأسرع ما يمكنك.

اقلب الورقة. واكتب توقيعك مرة أخرى على ظهر الورقة بأسرع ما يمكنك وبطريقة مقروءة. في هذه المرة، ابدأ بالحرف الأخير لاسم عائلتك واستمر في الكتابة إلى أن تصل للحرف الأول من اسمك الأول.

الآن، قارن بين التوقعين. أي التوقعين كان أيسر وأكثر دقة في الكتابة؟

بالنسبة لكلا التوقيعين، لديك معرفة تقريرية واسعة بأي الحروف يسبق وأيهم يلي الآخر. لكن بالنسبة للمهمة الأولى، يمكنك، بالإضافة إلى المعارف التقريرية، استدعاء معارفك الإجرائية، استنادًا إلى سنوات طويلة من معرفة كيف تكتب توقيعك.

يُدرس تمثيل المعلومات ومعالجتها من قبل الباحثين في تخصصات عديدة. ومن بين هؤلاء الباحثين علماء علم النفس المعرفي، وعلماء علم النفس العصبي، وعلماء الحاسب من دارسي الذكاء الاصطناعي، الذين يحاولون برمجة الآلات لكي تؤدي بطريقة ذكية. إن تبني الباحثين لعدد من المناحي المتنوعة في دراسة تمثيل المعرفة يزيد من فرص استكشاف

مدى واسع من الظواهر. ويشجع أيضًا على طرح رؤى متعددة للظواهر المتشابهة. أخيرًا، هذا التنوع الكبير يضاعف من قوة **الإجراءات التقاربية** converging operations–استخدام عدد من المناحي والأساليب للتصدي للمشكلة.

وبخلاف إشباع دافع الفضول لديهم، لماذا يسعى عديد من الباحثين لفهم كيفية تمثيل المعرفة؟ في الحقيقة، إن تمثيل المعرفة تمثيلًا عميقًا يؤثر في مدى فاعلية معالجة المعارف عند استخدامها في أداء مختلف المهام المعرفية. ولإيضاح مدى تأثير تمثيل المعرفة باستخدام مثال بسيط للغاية، حاول أداء مهمة الضرب التالية باستخدام تمثيلات عربية أو رومانية للأرقام:

CMLIX 959

× LVIII ×58

إن مهمتي الضرب متطابقتان في كلتا الحالتين، لكن تمثيل المهمة باستخدام الأرقام الرومانية ربما يزيد من صعوبة وصولك للحل الصحيح، أليس كذلك؟

في هذا الفصل، نلقي نظرة قريبة على كيفية تنظيم المعارف التقريرية (المفاهيم) في عقولنا. ونتناول هنا النظريات المتعلقة بكيفية تجميع المفاهيم في فئات وكذلك كيفية تنظيمها في ضوء كل من الشبكات الدلالية والمخططات. أخيرًا، نتطرق إلى النماذج التي تحاول الجمع بين تمثيل المعارف التقريرية والمعارف الإجرائية.

تنظيم المعارف التقريرية

يُنظر إلى **المفهوم** بوصفه الوحدة الأساسية للمعرفة الرمزية (المعرفة المتعلقة بالتماثل بين الرموز ومعانيها، على سبيل المثال، أن الرمز "٣" يعني ثلاثة) –وهو بمثابة فكرة تدور حول شيء ما وتوفر وسائل يمكن استخدامها في فهم العالم (Bruner, Goodnow, & Austin, 1956; Kruschke, 2003; Love, 2003). وغالبًا، يُعبر عن المفهوم بكلمة واحدة، مثل تفاحة. وكل مفهوم يرتبط بدوره بعدد آخر من المفاهيم، مثل مفهوم تفاحة الذي يرتبط بالحمرة، والاستدارة، والفاكهة.

وكما قد يرد إلى خاطرك، يجمع الناس على مدار حياتهم عددًا كبيرًا من المفاهيم. فكيف يمكنهم تنظيم هذا الكم الهائل من المفاهيم؟ هناك طرق كثيرة يمكنهم استخدامها لتحقيق هذا الهدف، ويُعد تصنيف الأشياء في فئات طريقة من هذه الطرق. وتشير **الفئة** category إلى مجموعة من البنود التي تشمل أشياء ومفاهيم مختلفة تنتمي إلى بعضها البعض نظرًا لأنها تتقاسم ملامح مشتركة، أو لأنها تشبه نموذجًا أوليًا محددًا. وعلى سبيل المثال: كلمة تفاحة يمكن أن تكون فئة، مثلما

يحدث عند تجميع أنواع مختلفة من التفاح. لكن ربما يتم تناولها بوصفها مفهومًا ضمن فئة الفواكه. وفي الأجزاء التالية، نناقش طرق تنظيم المفاهيم في فئات. وتشمل هذه الطرق استخدام ملامح محددة، ونماذج أولية، ومماثلات Exemplars.

لاحقًا، نبحث كيف يتم تنظيم المفاهيم في ضوء التنظيم الهرمي في الشبكات الدلالية، وكذلك في ضوء المخططات، التي يُقصد بها الإشارة إلى مجموعة من الأطر الذهنية للمعارف التي تشتمل على عدد من المفاهيم المترابطة (Bartlett, 1932; Brewer, 1999).

المفاهيم والفئات

يمكن تصنيف المفاهيم والفئات بطرق متنوعة. وتتمثل إحدى طرق التصنيف المتبعة في التمييز بين الفئات الطبيعية والاصطناعية (Kalenine et al., 2009; Medin, Lynch, & Solomon, 2000). حيث تشير **الفئات الطبيعية** natural categories إلى المجموعات التي تظهر في العالم بشكل طبيعي، مثل الطيور، أو الأشجار. أما **الفئات الاصطناعية** artifact categories، فإنها تشير إلى المجموعات التي يتم تصميمها أو اختراعها من قبل الإنسان لتحقيق هدف محدد، أو وظيفة معينة. ويبدو أن سرعة تصنيف الأشياء في فئات ضمن فئات المفاهيم الطبيعية والاصطناعية متماثلة (VanRullen & Thorpe, 2001). ويتسم تصنيف الفئات الطبيعية والاصطناعية بالثبات النسبي، وهناك ميل لدى الأشخاص للاتفاق على ما تشمله عضوية كل فئة من هاتين الفئتين. النمر حيوان ثديي، على سبيل المثال، والسكين أداة تستخدم في القطع.

وعلى العكس من ذلك، المفاهيم ليست ثابتة بصفة دائمة، بل ربما تتغير (Dunbar, 2003; Thagard, 2003). إن بعض الأشياء تُختلق فقط للحظات أو لتحقيق غرض محدد، على سبيل المثال، "الأشياء التي يمكن أن تكتبها." وهذه الفئات يُطلق عليها فئات مُخصصة ad hoc categories (Barsalou, 1983; Little, Lewandowsky, & Heit, 2006). ويمكن وصفها ليس فقط باستخدام الكلمات بل أيضًا من خلال العبارات. ويتباين مضمونها، استنادًا إلى السياق الذي توجد فيه. ويمكن للأشخاص من ساكني المناطق الريفية في أوغندا تسمية أشياء كثيرة تستطيع كتابتها وتفوق ما قد يذكره الحضر من سكان أمريكا أو أشخاص من الاسكيمو.

تُستخدم المفاهيم أيضًا في مجالات أخرى مثل علوم الحاسب. عادة، يسعى المبرمجون لتطوير خوارزميات يمكنها اكتشاف "الرسائل غير المرغوب فيها"، وعن طريق هذه الخوارزميات يمكن لبرامج البريد الالكتروني استبعاد الرسائل غير المرغوبة بما لا يغرق صندوق البريد لديك بالرسائل. مع ذلك، يتعمد المتطفلون تغيير طبيعة رسائلهم وفقًا لأسس منظمة، ولهذا يصعب بناء خوارزم يستطيع الإمساك بكل الرسائل غير المرغوب فيها، وأن يقوم بذلك استنادًا إلى أسس دائمة (Fdez-Riverola, 2007).

ويبدو أن للمفاهيم **مستوى أساسيًّا** basic level من الخصوصية (يُطلق عليه في بعض الأحيان المستوى الطبيعي natural level)، وهو ذلك المستوى المفضل من بين مختلف المستويات للتعبير عن المفهوم (Medin, Proffitt, & Schwartz, 2000; Rosch, 1978). افترض أنني قمت بعرض شيء أحمر عليك، مستدير وقابل للأكل، ومقطوف من شجرة. ربما تصف هذا الشيء في هذه الحالة بأنه فاكهة، أو تفاحة، أو تفاحة لذيذة، أو تفاحة حمراء لذيذة، وهلم جرًّا. كثير من الأشخاص، على الرغم من ذلك، يصفون هذا الشيء بوصفه تفاحة. وذلك لأن "تفاحة" تمثل لديهم المستوى المفضل للتعبير عن هذا المفهوم، أي المستوى الأساسي. وبصفة عامة، هذا المستوى ليس هو أكثر المستويات تجريدًا ولا أكثرها خصوصية. وبالطبع، يمكن التحكم في المستوى الأساسي في ضوء كل من السياق أو الخبرة (Tanaka & Taylor, 1991). افترض أن ما لديك من الفاكهة اقتصر على التفاح فقط. ربما تصف في هذه الحالة التفاحة بأنها تفاحة حمراء لذيذة لتمييزها عن انواع التفاح الأخرى.

كيف يمكننا معرفة المستوى الأساسي؟ لماذا *التفاحة* هي المستوى الأساسي، وليس *تفاحة حمراء لذيذة*؟ أو لماذا *البقرة*، وليس *ثدييات* أو *بقرة من نوعية جيرنسي* Guernsey؟ المستوى الأساسي على الأرجح هو ذلك المستوى الذي يجمع أكبر عدد من الملامح المحددة التي تفصل هذا المفهوم عن غيره من المفاهيم في نفس المستوى (Rosch et al., 1976). وبالتالي، يجد معظمنا أن هناك الكثير من الملامح الفارقة بين التفاحة والبقرة، لنقل، أكثر مما هو قائم بين التفاح الأحمر اللذيذ والتفاح الكندي. وبالمثل، سنجد القليل من الملامح المحددة بين الأبقار من نوع جيرنسي وهولشتاين Holstein. مرة أخرى، ليس بالضرورة أن يكون المستوى الأساسي للمفهوم هو نفسه لدى كل الأشخاص، مثلما هو الأمر بالنسبة للمزارعين. وفي ضوء ما نهدف إليه، يشير المستوى الأساسي إلى ذلك المستوى المميز للمفهوم لدى معظم الأشخاص. ومن خلال التدريب، يمكن للمستوى الأساسي أن ينتقل إلى مستوى فرعي (Scott et al., 2008). على سبيل المثال: كلما زادت خبرة المرء بالسيارات، كلما أصبح بإمكانه التمييز بين مختلف أنواعها. وفي هذا الصدد، تشير نتائج الدراسات إلى أن الفروق بين الخبراء والمبتدئين لا ترجع إلى آليات مختلفة من الناحية الكيفية، وإنما إلى فروق كمية في فاعلية معالجة المعلومات (Palmeri 2004; see also Mack et al., 2009).

لوحظ أنه عند عرض صور للأشياء على الأشخاص، يقومون بتحديد الأشياء في المستوى الأساسي أسرع من تحديدهم لها في المستويات العليا أو الدنيا (Rosch et al.,1976). ويبدو أن الأشياء تُدرك أولا في ضوء مستواها الأساسي. ويتم تصنيفها بعد ذلك في ضوء المستويات العليا أو الدنيا. لذلك، صورة الشيء المستدير الأحمر، الصالح للأكل، المقطوف من شجرة ربما يتم تحديدها في البداية باعتبارها تفاحة. وفيما بعد، إذا لزم الأمر، يتم تحديدها بوصفها تفاحة حمراء لذيذة.

الآن، كيف يحدد الأشخاص الأشياء التي تدخل ضمن فئة معينة؟ هناك أكثر من نظرية لتفسير هذه العملية. تقترح إحدى النظريات أننا نضع شيئًا ما داخل فئة إذا توفرت فيه بعض الملامح المحددة. ويقترح منحى آخر أننا نقارن شيئًا ما مع التمثيل المتوسط averaged representation (النموذج الأولي prototype) لتحديد إذا كان يتناسب مع الفئة. ويزعم منحى آخر أن الأشخاص يمكنهم تصنيف الأشياء استنادًا إلى ما يمتلكون من نظريات عن هذه الأشياء. وفي الأجزاء التالية نستعرض هذه المناحي.

الفئات القائمة على الملمح Feature-Based Categories: رؤية الملامح المُحددة

تعمل الرؤية التقليدية للفئات على تفكيك المفهوم إلى مجموعة من المكونات الملامحية featural components. وكل هذه الملامح بالتالي ضرورية (وكافية) لتحديد الفئة (Katz, 1972; Katz & Fodor, 1963). ويعني هذا أن كل ملمح من الملامح يمثل عنصرًا جوهريًّا للفئة. وفي ذات الوقت، هناك ملامح تحدد الفئة بشكل متفرد؛ وهي الملامح المحددة defining features (أو الخصائص الضرورية): لكي يكون شيئا "X"، يجب أن يتوفر فيه هذا الملمح. وأي شيء خلاف ذلك لن يكون"X".

انظر لمصطلح *عاذب*. بجانب كون هذا المصطلح يعبر عن كائن بشري، يمكن النظر إليه باعتباره يشمل ثلاثة ملامح: *ذكر*، *وغير متزوج*، *وراشد*. وكل ملمح من هذه الملامح له أهميته. وإذا غاب ملمح من هذه الملامح، لا يمكن للشيء أن ينتمي للفئة. وبالتالي، أي شخص غير متزوج وليس راشدًا لن يكون عازبًا. إننا لن نشير إلى طفل في الثانية عشر من العمر وغير متزوج باعتباره عازبًا. ولن نشير إلى أي ذكر راشد باعتباره عازبًا، لأنه إن كان متزوجًا، يخرج من إطار المفهوم. والمرأة الراشدة غير المتزوجة تخرج بطبيعة الحال من إطار هذا المفهوم.

علاوة على ذلك، هذه الملامح الثلاثة كافية وهي مجتمعة. وإذا تحققت في المرء الملامح الثلاثة، ينطبق عليه وصف عازب بشكل تلقائي. ووفقًا لهذه الرؤية، لا يمكنك أن تكون ذكرًا، وغير متزوج، وراشد، ولست عازبًا في ذات الوقت. وبالطبع تنطبق الرؤية القائمة على الملامح على ما هو أبعد من مفهوم الأعزب. على سبيل المثال، يشمل مصطلح *زوجة* ملامح *التزوج*، *والأنثوية*، *والرشد*. ويتألف مصطلح *زوج* من ملامح *التزوج*، *والذكورة*، *والرشد*.

تشيع الرؤية القائمة على الملامح بوجه خاص بين علماء اللغويات، وهؤلاء العلماء يعملون على دراسة اللغة (Clark & Clark, 1977; Finley & Badecker, 2009). وترجع جاذبية هذه الرؤية إلى أنها تجعل الفئات تظهر بشكل مرتب ومنتظم. وللأسف، على عكس ما تبدو عليه هذه الرؤية من دقة للوهلة الأولى، لكنها في الواقع لا تعمل بشكل جيد. إن بعض الفئات لا تخضع للتحليل في ضوء الملامح المحددة بسهولة. خذ مثالًا على ذلك فئة "*المباراة*"، وهذه فئة من

الفئات. لكن من الصعوبة بمكان إيجاد شيء واحد يشيع بين كل المباريات (Wittgenstein, 1953). فبعض المباريات ممتعة؛ والبعض الآخر ليس كذلك. وبعضها يتضمن عددًا من اللاعبين؛ والبعض الآخر ليس كذلك. وبعضها تنافسية؛ وأخرى، مثل الألعاب الدائرية للأطفال (على سبيل المثال: التحرك في حلقة دائرية على شكل وردة)، ليست كذلك. وكلما أمعنت النظر في مفهوم المباراة، كلما تساءلت عما إذا كان هناك شيء يجمع بين كل عناصر هذه الفئة. وليس من الواضح إذا كانت هناك ملامح مطلقة تجمع عناصر فئة المباراة أم لا. ومع ذلك، يعرف جميعنا ماذا نعني، أو ما نفكر في فعله، عندما ننطق بكلمة مباراة.

ثمة مشكلة أخرى تتعلق بالرؤية القائمة على الملامح المحددة. تتمثل هذه المشكلة في أن انتهاك الملامح المحددة للفئة لا يغير فيما يبدو من تصنيفنا للفئة التي نستخدمها لتحديد الأشياء. انظر على سبيل المثال إلى الحمار الوحشي (انظر Keil, 1989). الآن افترض أن أحد الأشخاص لون الحمار الوحشي كاملًا باللون الأسود. في هذه الحالة يفقد الحمار الوحشي خاصية التخطيط الجوهرية لهذه الفئة، لكننا على الرغم من ذلك ما زلنا نطلق عليه حمارًا وحشيًا. وهذه المشكلة نواجهها أيضًا عند النظر إلى الطيور. ربما نعتقد أن القدرة على الطيران خاصية جوهرية لكون الشيء طائرًا. لكن بالتأكيد ما زلنا ننظر إلى طائر أبي الحناء مقصوص الأجنحة باعتباره طائرًا. وينطبق هذا الأمر، كذلك، على النعامة، التي لا تطير.

تكشف أمثلة النعامة وطائر أبو الحناء عن مشكلة أخرى في النظرية القائمة على الملامح. تشترك النعامة وطائر أبو الحناء في الملامح الأساسية للطيور. ويصنفان، لذلك، ضمن الطيور. ومع ذلك، وفقًا للمعنى الفضفاض للكلمة، نجد أن طائر أبا الحناء يُعد نموذجًا للطيور أفضل من النعامة. وفي الواقع، عندما يُطلب من الأشخاص تقييم أبي الحناء في مقابل النعامة بوصفهما طيور، يحصل أبو الحناء دائمًا على تقييمات أعلى من النعامة (Malt & Smith, 1984; Mervis, Catlin, & Rosch, 1976; Rosch, 1975). عادة، يتعلم الأطفال الأمثلة النموذجية للفئة في وقت مبكر قبل تعلمهم للأمثلة الشاذة (Rosch, 1978). ويوضح الجدول ٨-١ بعض التقييمات لمدى انطباق الخصائص المميزة للطائر على أمثلة متنوعة من الطيور (Malt & Smith, 1984). وبدون شك، توجد فروق متنوعة بين هذه الأمثلة، ذلك على الرغم من أن الملامح المحددة هي ذاتها في كل هذه الأمثلة. ووفقًا للمقياس سباعي النقاط الذي استخدمه مالت Malt وسميث Smith لتقييم مدى انطباق الخصائص المميزة على الطيور، حصل الخفاش على تقييم ١,٥٣. هذا التقييم على الرغم من حقيقة أن الخفاش، بالمعنى الدقيق للكلمة، ليس طائرًا على الإطلاق.

خلاصة القول، لنظرية الملامح بعضًا من الجاذبية، لكنها لا تقدم تفسيرًا كاملًا لتصنيف الأشياء في فئات. فبعض الأمثلة الخاصة بفئة ما مثل فئة "طائر" يبدو أنها أفضل من غيرها في التعبير عن الفئة. ومع ذلك، تتحقق الملامح المحددة في جميع أمثلة الفئة. وعلى أي حال، نحتاج لنظرية في تمثيل المعرفة تصف على نحو أفضل كيفية تمثيل الأشخاص للمعرفة.

جدول ٨-١ تقديرات التطابق مع فئة "الطيور"

وجدت باربرا مالت وإدوارد سميث (١٩٨٤) فروقًا متنوعة في تقديرات مدى انطباق فئة "طيور" على عدد من الطيور (أو حيوانات شبيهة بالطيور). (After Malt & Smith, 1984)

الطائر	التقدير *	الطائر	التقدير
أبو الحناء	٦,٨٩	الطيطوي	٤,٤٧
النورس	٦,٢٦	الدجاج	٣,٩٥
السنونو	٦,١٦	البشروس (طائر مائي)	٣,٣٧
الصقر	٥,٧٤	الباطروس (طائر بحري كبير)	٣,٣٢
الزرزور	٥,١٦	البطريق	٢,٦٣
البومة	٥,٠٠	الخفاش	١,٥٣
قُدمت التقديرات استنادًا إلى مقياس سباعي، حيث تشير الدرجة ٧ إلى أعلى درجة من التطابق.			

نظرية النموذج الأولي: رؤية الخاصية

تنتهج نظرية الملامح منحى مختلفًا: توحي هذه الرؤية بأن الأشياء لا تُدرج مع بعضها البعض ضمن مجموعة استنادًا إلى ملامحها المميزة، ولكن في ضوء مدى تشابهها مع نموذج متوسط للفئة.

النماذج الأولية وملامح الخاصية Characteristic Features: **النموذج الأولي** عبارة عن متوسط مجرد لكل الأشياء التي تقع ضمن فئة محددة. وتتم مقارنة مختلف الأشياء بالنموذج الأولي لتحديد ما إذا كان يتم إدراجها ضمن الفئة أم لا. وتولي هذه النظرية أهمية كبيرة **لملامح الخاصية**، وهي السمات التي تصف (تصنف أو تميز) النموذج الأولي، لكنها ليست ضرورية لهذا النموذج. وتتحقق ملامح الخاصية في الأمثلة النموذجية للمفاهيم، لكنها لا تتحقق بصفة دائمة.

على سبيل المثال: تأمل النموذج الأولي للمباراة. ربما يشير هذا النموذج إلى أن المباراة ممتعة في كثير من الأحيان، وتشمل لاعبين أو أكثر، وتنطوي على نوع من التحدي. لكن ليس بالضرورة أن تكون المباراة ممتعة. ولا يلزم أن تشتمل على اثنين أو أكثر من اللاعبين. ويُحتمل ألا تنطوي على تحدي. وينطبق الأمر ذاته على الطائر، يمتلك الطائر عادة

جناحين، ويطير. عادة، يمثل النموذج الأولي الفئة أفضل تمثيل. هذه النظرية تصدت لتفسير حقيقتين مهمتين، هما: (١) عدم وجود ملامح مشتركة بين جميع المباريات و(٢) أن أبا الحناء مثال أفضل للطائر من النعامة.

إذن، ماذا يُقصد بملمح الخاصية؟ في حين أن الملمح المحدد تتقاسمه كل الأشياء المدرجة ضمن الفئة، فإن ذلك الأمر غير ضروري في حالة ملمح الخاصية. وعوضًا عن ذلك، يتحقق ملمح الخاصية في كثير أو في معظم الأشياء المدرجة ضمن الفئة. وبالتالي، تُعد القدرة على الطيران خاصية نموذجية بالنسبة للطيور. لكنها ليست ملمحًا مُحددًا للطائر–النعامة لا يمكنها الطيران. ووفقًا لنظرية النموذج الأولي، يبدو أن طائر أبا الحناء تتحقق فيه خاصية الطيران بدرجة أقل، فهذا الطائر ربما لا يطير. وبالمثل، المباراة النموذجية ربما تكون ممتعة، لكن لا يلزمها أن تكون كذلك. في الواقع، عندما يُطلب من الأشخاص سرد ملامح فئة ما، مثل الفاكهة أو الأثاث، يدرج الكثيرون ملامح مثل "الحلاوة" أو "مصنوعة من الخشب". وهذه الملامح هي بمثابة خصائص للفئة لكنها ليست ملامح مُحددة (Rosch & Mervis, 1975). ويمكنك بالفعل حساب درجة مُطابقة شيء ما للفئة التي ينتمي إليها من خلال سرد الخصائص النموذجية لفئة ما مثل الفاكهة ثم تقدير مدى انطباق هذه الخصائص على هذا الشيء (Rosch & Mervis, 1975). أيضًا، هذا الأمر يشكل أهمية في تفاعلاتنا مع الآخرين: يتم تكوين صور نمطية عن جماعات متنوعة من البشر (مثلًا الإيطاليين أو الأخصائيين النفسيين) في ضوء تجميع لمتوسط الملامح الشائعة بينهم (Medin, 1989; see also Dolderer et al., 2009).

المفاهيم الكلاسيكية والغامضة يميز علماء النفس بين نوعين من الفئات: المفاهيم الكلاسيكية classical concepts والمفاهيم الغامضة fuzzy concepts. تشير **المفاهيم الكلاسيكية** إلى الفئات التي يمكن تحديدها بسهولة في ضوء الملامح المحددة، مثل *العازب*. وتشير **المفاهيم الغامضة** إلى الفئات التي لا يمكن تحديدها بسهولة، مثل *المباراة أو الموت*. وذلك لأن حدود هذه الفئات، مثلما توحي مسمياتها، غامضة. والمفاهيم الكلاسيكية هي بمثابة المخترعات التي ابتكرها الخبراء للإشارة إلى فئة معينة ترتبط بملامح مُحددة. وتميل المفاهيم الغامضة إلى التطور بشكل طبيعي (Smith, 1988, 1995a; see also Brent et al., 1996). لذلك، يُصنف مفهومًا مثل مفهوم العازب ضمن المفاهيم الاعتباطية التي اخترعناها. وفي هذا الصدد، يشير بعض الخبراء إلى أننا نستخدم كلمة *فاكهة* لوصف أي جزء من نبات يحتوي على بذور، ولب، وقشرة. لكن مفهومنا الطبيعي عن الفاكهة، ذلك المفهوم الغامض، لا يتسع ببساطة ليشمل ضمن الفاكهة أشياء مثل الطماطم، والقرع، والخيار.

يتم تكوين المفاهيم الكلاسيكية وما تنطوي عليه من فئات في بعض الأحيان استنادًا إلى ملامح مُحددة. ويتم تكوين المفاهيم الغامضة وما تنطوي عليه من فئات في ضوء النماذج الأولية. ووفقًا لنظرية النموذج الأولي، يتم تصنيف أي شيء بإدراجه ضمن فئة ما إذا كان متشابهًا بما يكفي مع النموذج الأولي لهذه الفئة. ومع ذلك، ما يُقصد بالتشابه مع

النموذج الأولي قد يكون أمرًا معقدا للغاية. وقد طُرحت بالفعل نظريات متنوعة لتفسير كيفية قياس هذا التشابه (Smith & Medin, 1981). وما يعنينا هنا، أننا ننظر إلى التشابه في ضوء عدد الملامح المشتركة بين شيء ما والنموذج الأولي. وقد تُعطى بعض الملامح وزنًا أكبر من غيرها نظرًا لأن هذه الملامح أكثر محورية بالنسبة للنموذج الأولي (على سبيل المثال، (Komatsu, 1992).

أمثلة من العالم الواقعي: استخدام المماثلات يقترح بعض علماء النفس أننا لا نستخدم نموذجًا أوليًّا مجردًا واحدًا في تصنيف المفهوم، بل نستخدم عددا من المَمَاثِلات exemplars الخاصة بفئة محددة. وتشير **المماثلات** إلى الأمثلة النموذجية الممثلة لفئة محددة (Ross, 2000; Ross & Spalding, 1994). على سبيل المثال: عند النظر إلى الطيور، ربما لا نفكر فقط في النموذج الأولي للطائر المغرد، الذي هو صغير الحجم، ويطير، ويبني أعشاشًا، وهكذا. بل ربما نفكر أيضًا في مماثلات للطيور الجارحة، والطيور كبيرة الحجم، والطيور المائية متوسطة الحجم، وهلم جرًّا. ويستخدم بعض الباحثين هذا المنحى لتفسير كل من كيفية تكوين الفئات واستخدامها في مواقف التصنيف السريع (Nosofsky & Palmeri, 1997; Nosofsky, Palmeri, & McKinley, 1994; see also Estes, 1994). وتحديدًا، يتم تكوين الفئات من خلال وضع قاعدة، ثم تخزين الأمثلة بوصفها مماثلات. وتتم مقارنة الأشياء مع المماثلات لتحديد ما إذا كانت هذه الأشياء تنتمي للفئة التي تمثلها العينة أم لا.

هناك انتقادات وجهت لنظريات التصنيف القائمة على المَمَاثِلات. ويتركز جانب من هذه الانتقادات على تحديد كم، وأنواع المماثلات التي يتم تخزينها لكل فئة (Smith, 2005). ويؤكد بعض المنظرين على عدم وجود قدر كافٍ من الموارد المتاحة داخل العقل البشري لتخزين كل المماثلات التي ربما يحتاجها المرء لتحديد العضوية في فئة ما (Collier, 2005).

هناك نظرية حديثة يُطلق عليها VAM (نموذج التجريد المتباين varying abstraction model)، تقترح أن النماذج الأولية والمماثلات عبارة عن طرفين ممتدين عبر متصل التجريد. ووفقًا لهذه النظرية، فإننا لا نستخدم طوال الوقت النماذج الأولية ولا المماثلات العيانية في التصنيف. وبدلًا من ذلك، نستخدم عددًا من التمثيلات الوسيطة التي تمثل المجموعات الفرعية داخل الفئة (Vanpaemel & Storms, 2008). على سبيل المثال: قد يتم تمثيل الحيوانات في ضوء مماثلات خاصة لأنواع من الحيوانات، مثل العصفور، أو الحوت، لكن قد يجري تمثيلها أيضًا في ضوء فئات أعلى رتبة، مثل الطيور المغردة أو الثدييات البحرية.

رفض بعض الباحثين كلتا النظريتين (Rouder & Ratcliff, 2004, 2006). واقترحوا، عوضًا عن ذلك، نظرية تؤلف بين هاتين النظريتين بطريقة مناسبة. وهذه الفكرة نعرضها في الجزء التالي.

توليف: الجمع بين النظريات القائمة على الملمح ونظريات النموذج الأولي

طرح نظرية شاملة حول التصنيف يتطلب الجمع بين الملامح المحددة وملامح الخاصية (انظر على سبيل المثال، Hampton, 1997a; Poitrenaud et al., 2005; Smith et al., 1974, 1988; Wisniewski, 1997, 2000)، وذلك بتضمين نموذج أولي ومحور لكل فئة من الفئات. ويشير المحور core، هنا، إلى الملامح المحددة التي ينبغي استيفاء شيء ما لها حتى يتم إدراجه ضمن الفئة. ويتألف النموذج الأولي من ملامح الخاصية التي تمثل فئة ما تمثيلًا نموذجيًّا (الطائر يمكنه الطيران)، لكن لا يلزم استيفاء الشيء لها حتى يتم إدراجه ضمن الفئة (مثل النعامة).

انظر على سبيل المثال إلى مفهوم اللص. يشير محور المفهوم إلى أن مسمى اللص ينطبق على شخص يأخذ الأشياء التي يمتلكها أشخاص آخرون بدون إذن منهم. أما النموذج الأولي، فإنه يميل إلى إدراج أناس آخرين ضمن الفئة باعتبار أنهم من المرجح أن يكونوا لصوصًا. خذ مثالًا على ذلك المجرمين ذوي الياقات البيضاء. هؤلاء المجرمون ربما يرتكبون جرائم مثل اختلاس ملايين الدولارات من الموظفين. وعادة، يصعب الإمساك بهؤلاء المجرمين نظرًا لأنهم لا يتشابهون مع نماذجنا الأولية عن اللصوص، وذلك بغض النظر عن مقدار ما سرقوه من أناس آخرين. في مقابل ذلك، يُلقى القبض على بعض المقيمين داخل المدن بطريقة غير شرعية جراء جرائم لم يرتكبوها. ويرجع ذلك بشكل جزئي إلى أنهم أكثر شبها بالنموذج الأولي الشائع عن اللص، وذلك بغض النظر عما إذا كانوا سرقوا أم لا.

- **صدق أو لا تصدق**

بعض الأرقام فردية، وبعضها أكثر فردية

حتى المفاهيم الكلاسيكية مثل تلك المتمثلة في الأرقام الفردية يبدو أن لها نماذج أولية (Armstrong, Gleitman, & Gleitman, 1983). يُعرف مفهوم الرقم الفردي، ببساطة، على أساس أنه: أي رقم صحيح لا يقبل القسمة بالتساوي على ٢. فكيف يمكن إذن أن يكون رقمًا فرديًّا أكثر فردية من رقم آخر؟ أشار الباحثون إلى أن هذه الفئة ربما تضم أمثلة أكثر تطابقًا أو أقل تطابقًا مع النموذج الأولي للأرقام الفردية. على سبيل المثال، الأرقام ٧، و١٣ أمثلة

نموذجية للأعداد الفردية شديدة التشابه مع النموذج الأولي للرقم الفردي. في مقابل ذلك، الأرقام ١٥، و٢١ لا تُرى كنماذج أولية للرقم الفردي. وبعبارة أخرى، ينظر الأشخاص إلى الرقمين ٧، و١٣ بوصفهما مماثلات جيدة للأعداد الفردية مقارنة بالرقمين ١٥ و٢١. وبدون شك، الأرقام الأربعة جميعها أرقام فردية.

اختبر باحثان فكرة أننا نبدأ في فهم أهمية الملامح المحددة فقط مع تقدمنا في العمر (Keil & Batterman, 1984). افترض هذان الباحثان أن صغار الأطفال يرون الفئات أوسع نطاقًا في حالة الاعتماد على ملامح الخاصية في تحديدها. قام الباحثان بعرض أوصاف محددة لعدد من الأشخاص على أطفال تراوحت أعمارهم ما بين ٥-١٠ سنوات. وشملت هذه الأوصاف أوصافًا لشخصين غير عاديين. وتمثلت أوصاف الشخص الأول فيما يلي، "كان هناك رجل كريه الرائحة، متوسط العمر، ويحمل مسدسًا في جيبه، وجاء هذا الرجل إلى بيتك وأخذ تلفازك لأن والديك لم يعدا يرغبان في هذا التلفاز أكثر من ذلك، وأخبراه أن بإمكانه أخذ هذا التلفاز". وتمثلت أوصاف الشخص الثاني في، "كانت هناك امرأة ودودة ومرحة للغاية، حضرت إلى منزلك وعناقتك، وقامت بعد ذلك بفك حوض المرحاض الخاص بك وأخذته دون إذن منك ودون وعد برده مرة أخرى." كشفت النتائج أن الأطفال صغار السن يصنفون أوصاف الشخص الأول عادة باعتبارها أكثر تجسيدًا لمفهوم اللص مقارنة بوصف الشخص الثاني. ولم يبدأ الأطفال في النظر إلى الشخص الثاني وتصنيفه باعتباره لصًّا إلا مع الاقتراب من سن العاشرة. وبعبارة أخرى، أدرج الأطفال الصغار شخصًا ضمن فئة اللصوص على الرغم من أنه لم يسرق أي شيء. ما الذي يحدد أن شخصًا ما تتحقق فيه ملامح خاصية اللص. إن الانتقال من التصنيف الخاطئ إلى تصنيف أكثر دقة لا يكتمل بشكل نهائي. وربما نظن أن احتمالات توقيف الشخص الأول باعتباره لصًّا أرجح من احتمالات توقيف الشخص الثاني. وبالتالي، تبقى مسألة التصنيف غامضة نوعًا ما، لكن يبدو أنها تتضمن في بعض جوانبها الملامح المحددة وفي جوانب أخرى النماذج الأولية.

التصنيف في ضوء الرؤية القائمة على النظرية Theory-Based View

تُعد الرؤية القائمة على النظرية مغايرة للرؤى القائمة على الملامح، والقائمة على النماذج الأولية، والقائمة على المماثلات. ويُطلق أيضًا على هذه الرؤية في بعض الأحيان الرؤية القائمة على التفسير explanation-based view.

كيف يستخدم الأشخاص ما يمتلكونه من نظريات في التصنيف؟ تزعم **الرؤية القائمة على النظرية** أن الأشخاص يفهمون ويصنفون المفاهيم في ضوء نظريات ضمنية، أو أفكار عامة تدور حول تلك المفاهيم (Markman, 2003, 2007). وعلى سبيل المثال، ما الذي يجعل شخصًا ما "رياضيًّا جيدًا"؟

- وفقًا لرؤية المكونات، تحاول تحديد الملامح المحددة للرياضي الجيد.
- وفقًا لرؤية النموذج الأولي، تسعى لإيجاد ملامح خاصية الرياضي الجيد.
- وفقًا لرؤية المماثلات، ربما تحاول العثور على بعض الأمثلة الجيدة التي تعرفها.
- وفي الرؤية القائمة على النظرية، تستخدم خبراتك الخاصة في بناء تفسير متكامل يدور حول ما يجعل شخصا ما رياضيًّا جيدًا.

يُحتمل أن تسير تفسيرات الرؤية القائمة على النظرية على النحو التالي: الرياضي الجيد هو ذلك الشخص، الذي يتم تكريمه عندما يفوز، ولا يقلل من شأن الخاسرين ولا يجعلهم يشعرون بالخجل بشكل أو بآخر نتيجة لخسارتهم. وهو أيضًا ذلك الشخص، الذي عندما يخسر، لا يتلقى التكريم ولا يلوم الفائز، أو الحكم، ولا يختلق الأعذار لتبرير هزيمته. وبدلًا من ذلك، يُنحي الهزيمة جانبًا، ويهنئ الفائز، ثم يغادر. لاحظ أنه في الرؤية القائمة على النظرية، يصعب حصر جوهر النظرية في كلمة أو كلمتين. وبالأحرى، تتسم رؤية مفهوم ما بالتعقيد الشديد.

تقترح الرؤية القائمة على النظرية أن الأشخاص يمكنهم التمييز بين الملامح الجوهرية والعرضية لأنهم يمتلكون تمثيلات عقلية معقدة لهذه المفاهيم. وقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن الكثير من النظريات ربما تتبدى معالمها بوضوح في الحكم على المفاهيم حديثة التعلم (Rips, 1989). وفي هذه الدراسة، تم عرض قصص عن مخلوقات افتراضية على المشاركين. وذلك في ظل ظرفين تجريبيين.

في هذه الدراسة (Rips, 1989)، دارت قصة ظرف تجريبي حول كائن شبيه بالطيور يُطلق عليه سورب sorp، ونتيجة لوقوع كارثة بيئية، أصبح هذا الكائن شبيهًا بالحشرات. ولم يتم في هذه القصة تحديد ما إذا كان سورب يدرج ضمن الحشرات أم ضمن الطيور. وبدلًا من ذلك، تم وصف الظروف التي أدت إلى تحول هذا الكائن بشكل تفصيلي. وقد تبين من وصف سورب أن النظام الغذائي له يتكون من البذور والتوت، ولدى هذا الكائن جناحين ورجلين، ويعشش على الفروع العليا للأشجار. ويشبه عشه أعشاش الطيور، ويتكون من الأغصان وكذلك من المواد المشابهة. علاوة على ذلك، هذا الكائن مُغطى بريش رمادي أزرق، مثل كثير من الطيور. لكن من سوء حظ هذا الكائن: كان عشه بالقرب من مدفن للنفايات الكيميائية الخطيرة. وكانت المواد الكيميائية تؤثر في الحياة النباتية التي يعيش عليها هذا الكائن، ويبدو أن البيئة التي يعيش فيها تعرضت لتغيير تدريجي. وبدأ هذا الكائن في فقدان ريشه، وعوضًا عن ذلك نما لديه زوجان من الأجنحة بهما غشاء شفاف. وغادر هذا الكائن عشه وأقام بداخل طبقة قشرية هشة، قزحية اللون. ونما لديه زوجان من الأقدام أكثر طولًا، وبهذا أصبح لديه الآن ستة أقدام. وأصبح قادرًا على البقاء فوق الأسطح الملساء، وبدأ يقتات بامتصاص رحيق الزهور. ومع مرور الوقت، حدث تزاوج بين هذا الكائن وكائن مماثل، وكانت أنثى عادية.

أفرخت الأنثى البيض المخصب في العش وقامت برعايته. وبعد ثلاثة أسابيع، ظهر كائن سورب طبيعي. لاحظ في هذا الوصف، حقيقة أن السورب يستطيع التزاوج بسورب طبيعي مما يبين أن سوء حظ السورب لم يغير من تركيبته البيولوجية الأساسية. فقد ظل، في جوهره، سورب.

تضمن الظرف الثاني إحداث تغيير جوهري في طبيعة الكائن. وبعبارة أخرى، كان التغيير الذي تعرض له الكائن جوهريًّا وليس عارضًا. وقد دارت قصة هذا الظرف حول كائن يُطلق عليه دوون doon. كان دوون في مرحلة مبكرة من حياته بمثابة سورب. وكانت لديه كل خصائص سورب (المذكورة سابقًا). لكن بعد عدد من الشهور، سقط ريش دوون وظهرت لديه نفس الخصائص التي نتجت عن سوء حظ سورب. لاحظ أن في الظرف الثاني حدث تحول يماثل التحول الذي تعرض له سورب في الظرف الأول، لكن هذا التحول حدث كنوع من التغير البيولوجي الطبيعي، وليس عرضيًّا نتيجة للتعرض لنفايات كيميائية.

طلب الباحث من المشاركين في الدراسة تقديم تقديرين بعد قراءة قصة سورب ودوون. كان التقدير الأول عن إمكانية إدراج سورب (في الظرف الأول) أو دوون (في الظرف الثاني) ضمن فئة "الطيور." وتمثل التقدير الثاني في تحديد مدى تشابه سورب ودوون مع الطيور. لذلك، تركز أحد التقديرين على عضوية الفئة وتركز الآخر على مدى التشابه مع الفئة.

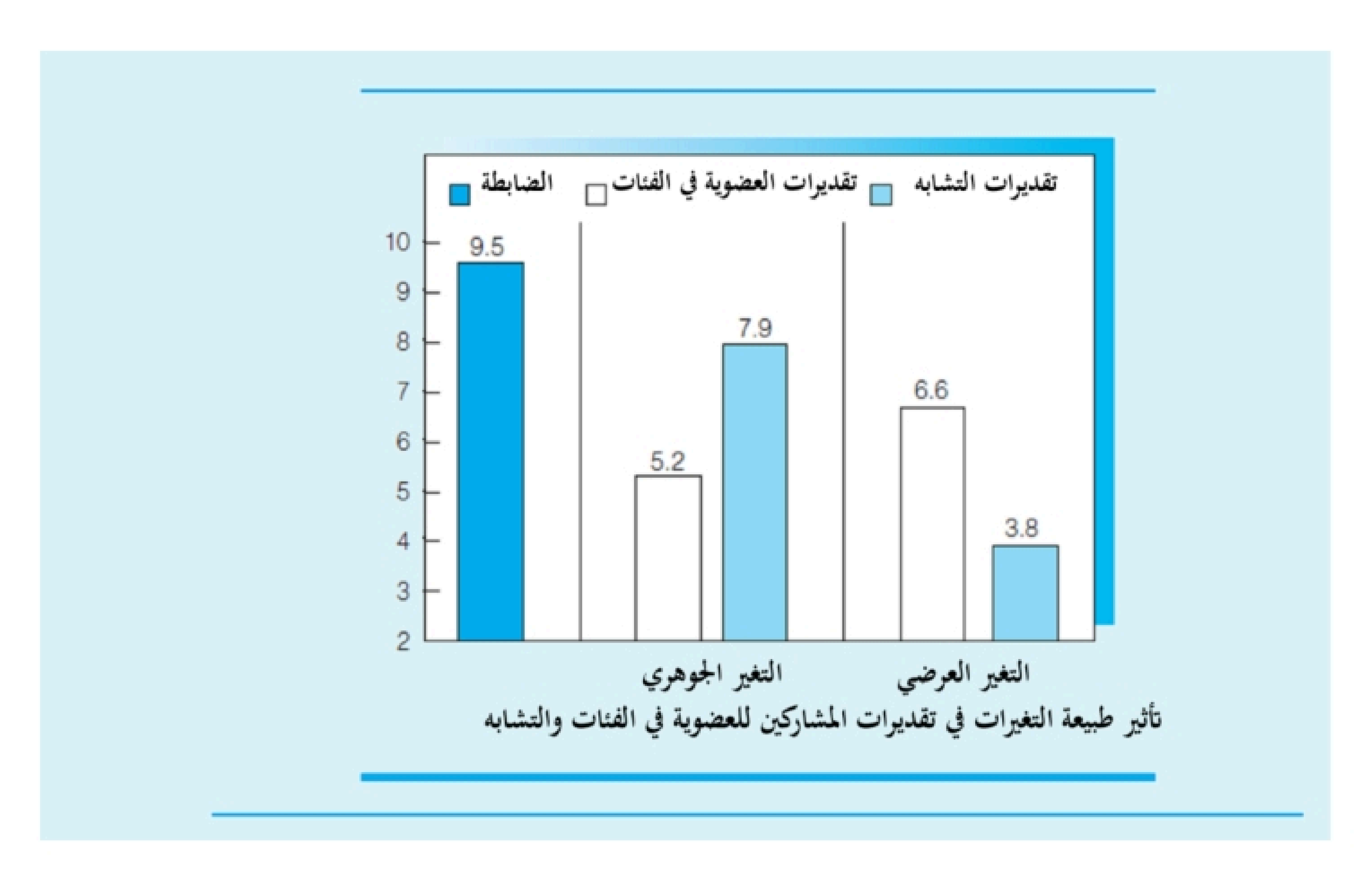
ضمت هذه الدراسة أيضًا مجموعة ضابطة. طُلب من أفرادها قراءة وصف سورب فقط. وطلب منهم تحديد مدى تشابه سورب مع الطيور. ولم يكن عليهم إصدار أحكام عن إمكانية إدراج سورب ضمن فئة "الطيور".

وفقًا لنظريات النموذج الأولي والمماثلات، لا يوجد سبب محدد يدعو لتوقع بروز أنماط مختلفة بين كلا نوعي التقديرات التي يقدمها المشاركون في المجموعة التجريبية. ووفقًا لهذه النظريات، يصنف الأشخاص الأشياء استنادًا إلى مدى تشابهها مع النموذج الأولي أو مع المماثلات، ولذلك يجب ألا توجد أي اختلافات بين كلا نوعي التقديرات.

لنلقي نظرة على النتائج في الشكل ٨-١. اختلفت نتائج التقديرات المتعلقة بكل من التصنيف والتشابه بدرجة كبيرة للغاية! وعندما تغيرت ملامح سورب بشكل عرضي نتيجة للحادثة، استمر الأشخاص في تقييمه باعتباره ينتمي لفئة الطيور، على الرغم من أن المشاركين لم يروه قريب الشبه بالطيور. ومع ذلك، عندما تغير دوون نتيجة لتطور طبيعي، تم تقييمه باعتباره أبعد بكثير من أن يُدرج ضمن فئة الطيور على الرغم من كونه يبدو نسبيًّا مشابهًا للطيور.

لم تكن هناك أي مشكلات لدى المجموعة الضابطة في إدراك تشابه سورب مع الطيور. ويتسق هذا الاختلاف بين أنماط تقديرات العضوية في فئة محددة والتشابه مع هذه الفئة مع الرؤية القائمة على النظرية.

العثور على "جوهر" الأشياء: قدمت الدراسات التي أُجريت على الأطفال مزيدًا من الدعم للرؤية القائمة على النظرية. وقد اهتم عدد من الباحثين بالتحقق من رؤية قائمة على المعنى يُطلق عليها *الجوهرية* essentialism. وتؤكد هذه الرؤية على وجود حقيقة أو جوهر يكمن وراء فئات معينة، مثل "أسد" أو "أنثى"، وهذا الجوهر من غير الممكن ملاحظته بشكل مباشر (Gelman, 2003, 2004). وعلى سبيل المثال، يمكن لإنسانة ما أن تظل أنثى حتى إن لم يتمكن فرد ما أثناء مشاهدته لها في الشارع من أن يكتشف أنثويتها. ومثال ذلك أن يكون شعرها قصيرًا. ويُرجح أن ينطبق الشعر القصير على الرجال أكثر من الإناث، لكن يمكن للنساء أن يمتلكن شعرًا قصيرًا. لاحظ أن المعتقدات التي تدور حول وجود خصائص جوهرية تُميز مختلف المجموعات ترتبط غالبًا بالتقليل من شأن هذه المجموعات والتعصب ضدها (Bastian & Haslam, 2006; Morton et al., 2009). وتنطوي هذه المعتقدات عادة على القطع بتشابه أعضاء مجموعة محددة وعدم حدوث تغير لهم على الإطلاق؛ لذلك، لا يمكنهم أن ينتموا لمجموعة أخرى.



شكل ٨-١ تقديرات التشابه.

اعتقد المشاركون في المجموعة الضابطة أن السورب sorp أكثر تشابهًا مع الطيور. وعندما تغيرت سمات السورب نتيجة لوقوع حادثة، استمر المشاركون في إعطاء تقديرات مرتفعة للسورب باعتباره ينتمي لفئة الطيور على الرغم من انخفاض درجة تشابهه الفعلي مع الطيور. وعلى الرغم من ذلك، عندما حدث التحول في خصائص السورب عبر عملية تغير طبيعية، انخفضت تقديرات تصنيفه ضمن فئة الطيور على الرغم من ارتفاع درجة التشابه النسبي بينه وبين الطيور.

Source: From L. J. Rips, “Similarity, Typicality, and Categorization,” in Vosniadou & Ortony (Eds.), *Similarity and Analogical Reasoning*, pp. 21–59. Copyright © 1989 Cambridge University Press.

كشف جيلمان Gelman (2004, 2009) أن حتى الأطفال الصغار ينظرون فيما وراء الملامح الظاهرية لفهم الطبيعة الجوهرية للأشياء. تتعارض هذه الرؤية مع نظرية بياجيه في النمو المعرفي. فوفقًا لنظرية بياجيه، يتسم الأطفال في العمر من ٨–١١ سنة بأنهم مفكرون "عيانيون". ولا يمكنهم تجريد الملامح ذات الطابع الشكلي. وحتى الآن، ما زالت أعمال علماء النفس الدارسين للمعنى الجوهري تقترح أن الأطفال الصغار يمكنهم العثور على الملامح الضمنية غير الظاهرة في الأشياء. وعلى سبيل المثال في إحدى الدراسات، طلب الباحثون من ١٦٥ طفلًا تراوحت أعمارهم ما بين ٤ إلى ٥ سنوات تقديم استنتاجات عن أشياء مثل النمر والذهب (Gelman & Markman, 1986). وجد هؤلاء الباحثون أنه في عمر ٤ سنوات، أمكن للأطفال تقديم استنتاجات باستخدام فئات مجردة تتعارض نوعًا ما مع التشابه الإدراكي، وحدث ذلك حتى حينما كانت هذه الفئات تتصارع مع مظهرها الخارجي.

وفيما يتعلق بكيفية تعلم الأشخاص للمفاهيم والفئات، يبدو أن هذا الأمر يتوقف، بشكل جزئي، على المهام التي يستخدمون فيها هذه المفاهيم والفئات. وعلى سبيل المثال، يتعلم الأشخاص جانبًا من المفاهيم إذا كانوا يحتاجون لعمل تصنيفات (على سبيل المثال: "هل هذا الحيوان قطة أم كلب؟")، ويتعلمون جانبًا آخر إذا كان ينبغي عليهم استخلاص استنتاجات (على سبيل المثال: إذا كان هذا الحيوان كلبًا، فكم عدد الأصابع التي يمتلكها؟") (Yamauchi & Markman, 1998). ولذلك، يتسم التعلم بالمرونة من الناحية الاستراتيجية، إذ أنه يتوقف على طبيعة المهمة التي يجب على الأشخاص أن يؤدونها؛ ولا يظهر وفقًا لاستراتيجية جامدة "مقاس واحد يناسب الجميع" (Markman & Ross, 2003; Ross, 1997).

توحي هذه النتائج بأن الجوهر ليس فقط مجرد مجموعة من الملامح أو المماثِلات. فقد كان بإمكان الأطفال، في مرحلة مبكرة للغاية من عمرهم، تكوين نظريات حول طبيعة الأشياء. وتطورت هذه النظريات لديهم مع تقدمهم في العمر. وعلى سبيل المثال: ربما تكون لديك نظرية عما يجعل السيارة سيارة. ويُحتمل أن ترى سيارات تبدو غريبة للغاية في مظهرها. وبمجرد أن تتطابق مع نظريتك، تقوم على الرغم من ذلك بتسميتها سيارة. إن النظريات تسمح لنا برؤية المعاني العميقة وراء الأشياء، وليس مجرد تعيين هذه المعاني في ضوء الملامح الظاهرية للأشياء.

الذكاء والمفاهيم في مختلف الثقافات

تؤثر الثقافة في عديد من العمليات المعرفية، بما فيها الذكاء (Lehman, Chiu, & Schaller, 2004). ونتيجة لذلك، يمكن للأشخاص في مختلف الثقافات تكوين مفاهيم بطرق مختلفة تمامًا. مثل هذه الحقيقة، تضع نتائج دراسات تكوين المفهوم أو دراسات تحديده داخل ثقافة معينة موضع شك (Atran, 1999; Coley et al., 1999; Medin & Atran, 1999). ويعني هذا أنه من المحتمل أن تفكر الجماعات فيما يبدو سطحيًا بالنسبة لظاهرة ما– سواء كان مفهومًا أو مقتبسًا من اختبار

محدد- بطريقة مختلفة. لذلك، فإن ما قد يُعزى من تباينات إلى فروق في الذكاء العام ربما يرجع في واقع الأمر إلى فروق في الخصائص الثقافية (Helms-Lorenz, Van de Vijver, & Poortinga, 2003). وقد اقترح هيلمز-لورنز Helms-Lorenz وزملاؤه (2002) أن الفروق الملحوظة في الأداء العقلي بين مختلف الجماعات ربما ترجع إلى فروق في مستوى التعقيد الثقافي؛ لكن مستوى تعقيد الثقافة أمر يصعب تعريفه للغاية، وما يبدو بسيطًا أو معقدًا من منظور إحدى الثقافات ربما لا يكون كذلك من منظور ثقافة أخرى.

قد يتبنى الأشخاص في مختلف الثقافات أفكارًا مختلفة تمامًا عما يعنيه كون المرء ذكيًّا. على سبيل المثال: قام مايكل كول وزملاؤه Michael Cole (Cole et al., 1971) بإجراء واحدة من أكثر الدراسات عبر الثقافية إثارة للاهتمام. هؤلاء الباحثون طلبوا من راشدين في قبيلة الكبيلي Kpelle في أفريقيا فرز عناصر تمثل عددًا من المفاهيم. تخيل ما قد يحدث في الثقافة الغربية عندما تقدم للراشدين مهمة فرز في اختبار للذكاء. عادة، يقوم الأشخاص الأكثر ذكاء بفرز الأشياء وفقًا لتدرج هرمي. على سبيل المثال، ربما يفرزون الأنواع المختلفة للأسماك معًا. وبعد ذلك يضعون كلمة سمك كعنوان لها. ويضعون اسم حيوان فوق الأسماك والطيور، وهلم جرًّا. والأشخاص الأقل ذكاء عادة يفرزون الأشياء فرزًا وظيفيًّا. على سبيل المثال، ربما يفرزون السمك باعتباره يُؤكل. لماذا؟ لأننا نأكل السمك. وربما يفرزون الملابس باعتبارها تُلبس، لأننا نرتدي الملابس. قام أفراد قبيلة الكبيلي من الراشدين بفرز الأشياء فرزًا وظيفيًّا. وفعلوا هذا حتى بعد أن حاول الباحثون دون جدوى تدريبهم على الفرز الهرمي بشكل تلقائي.

أخيرًا، وبعد أن تمكن اليأس من الباحثين، طلب جليك Glick، أحد الباحثين، من أحد أفراد قبيلة الكبيلي فرز الأشياء بطريقة تشبه ما قد يفعله شخص أحمق. استجابة لهذا الطلب، فرز الرجل الكبيلي هذه الأشياء وفقًا للتدرج الهرمي بسرعة وسهولة. يعني هذا أن أفراد قبيلة الكبيلي كانوا قادرين طوال الوقت على فرز الأشياء فرزًا هرميًّا. ولم يفعلوا هذا لأنهم يرون أن هذا الأمر يمثل نوعًا من الحمق. وربما يعتقدون أيضًا أن الباحث أحمق أو يطرح عليهم أسئلة حمقاء.

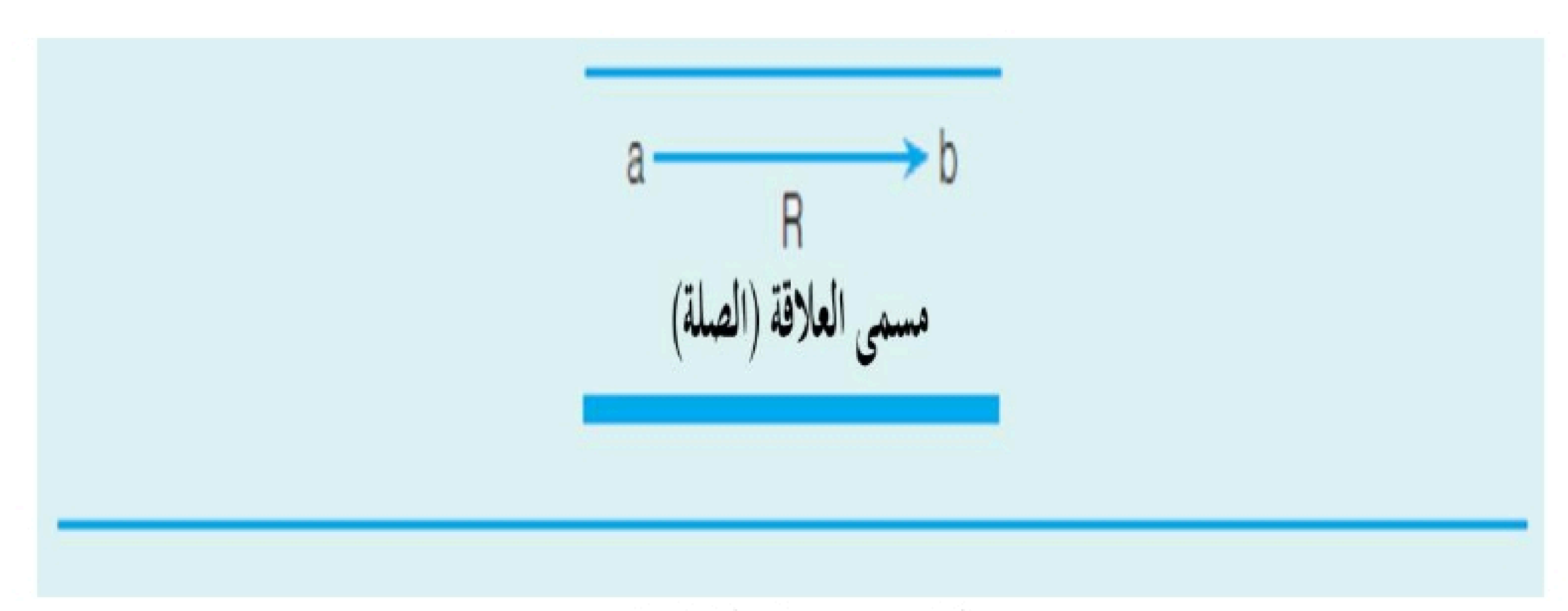
ليس أفراد قبيلة الكبيلي وحدهم من قد يشككون في الفهم الغربي للذكاء. ففي ثقافة البولوت Puluwat في المحيط الهادي، على سبيل المثال: يبحر البحارة لمسافات طويلة بشكل لا يصدق. ولا يستخدمون في ذلك أي أداة من أدوات الملاحة البحرية التي يستخدمها البحارة من الدول المتقدمة تكنولوجيًّا للإبحار من مكان لآخر (Gladwin, 1970). افترض أن بحارة البولوت وضعوا اختبارات لقياس ذكائنا ومن يتبعنا من الأمريكيين. ربما لا نظهر نحن ومواطنينا على هذه الاختبارات مرتفعي الذكاء. وبالمثل، ربما لا يكون بحارة البولوت شديدي المهارة جيدين على اختبارات الذكاء أمريكية الصناعة. شجعت هذه الملاحظات وغيرها عددًا من المنظرين على إدراك أهمية السياق الثقافي عند تقدير الذكاء.

نماذج الشبكة الدلالية

تقترح نماذج الشبكة الدلالية أن المعرفة يتم تمثيلها في عقولنا في شكل مفاهيم ترتبط ببعضها البعض في شكل شبكة عنكبوتية. وفيما يلي، نتناول نموذجًا وضعه كولينز Collins وكوليان Quillian (1969) وكذلك نموذجًا آخر قائم على مقارنة الملامح الدلالية.

نموذج كولينز وكوليان للشبكة الدلالية

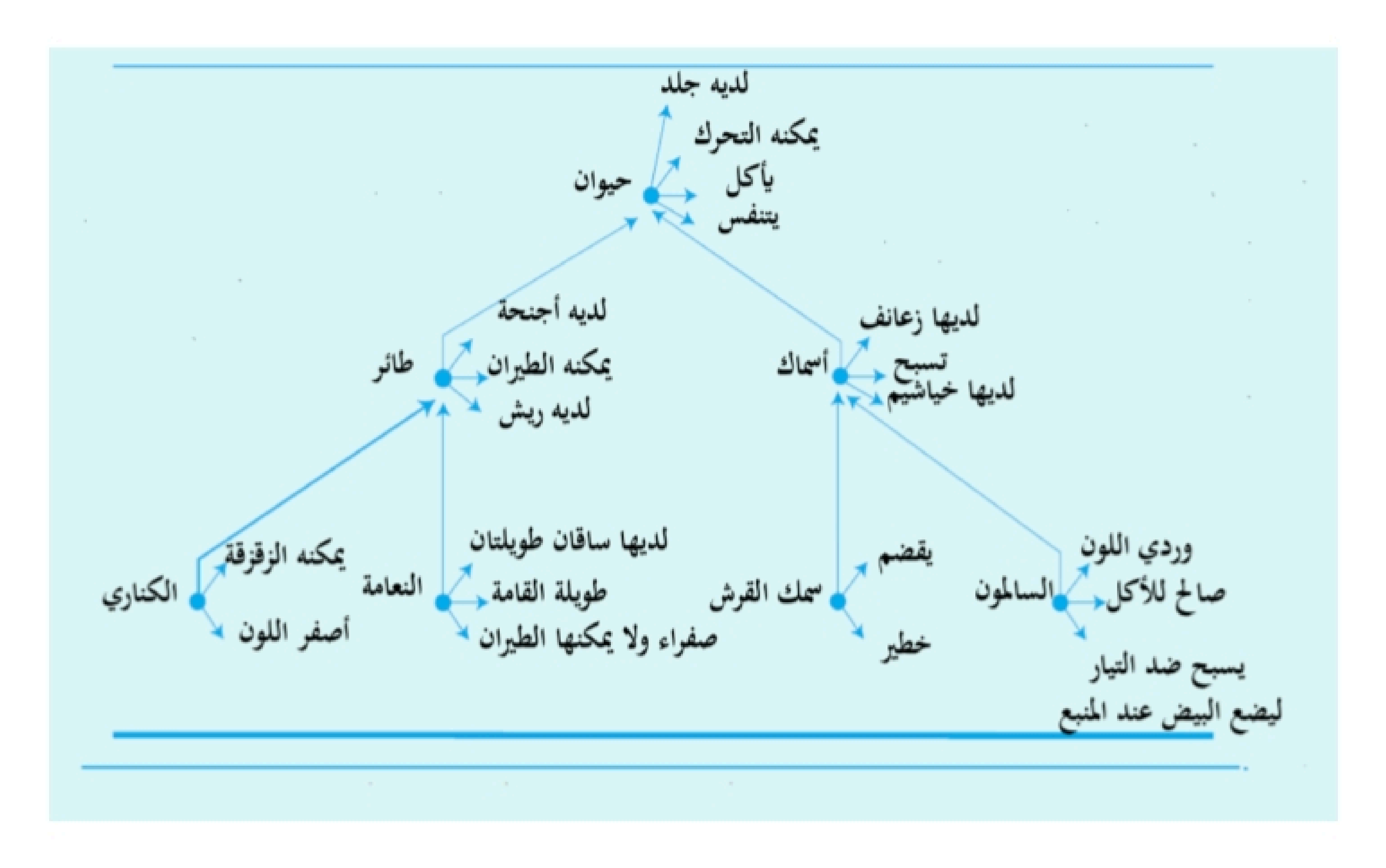
يزعم أحد أقدم النماذج التي ما زالت مستخدمة حتى يومنا هذا أن المعرفة تمثل في شكل شبكة دلالية هرمية (وفقًا للمعنى كما يُستخدم في اللغة–على سبيل المثال: الرموز اللغوية). والشبكة الدلالية عبارة عن شبكة عنكبوتية تتكون من عناصر المعنى (العقد nodes) التي ترتبط ببعضها البعض من خلال صلات (Collins & Quillian, 1969). وتأخذ تمثيلات المعرفة المنظمة شكل مخطط شجري متدرج. ويُطلق على العناصر مصطلح **عقد**؛ وهي في العادة مفاهيم نموذجية. وتشير الروابط بين العقد إلى *العلاقات المسماة* labeled relationships. وربما تشير هذه العلاقات إلى العضوية في فئة (على سبيل المثال: شيء ما "يكون" علاقة تربط "الخنزير" ب "الثدييات")، أو خصائص (على سبيل المثال: ربط "الفرائي" ب "الثدييات")، أو أي علاقة دلالية أخرى. لذلك، توفر الشبكة وسائل لتنظيم المفاهيم. ويختلف شكل الشبكة الدلالية من نظرية لأخرى، لكن معظم الشبكات تشبه بدرجة ما الشبكة المُبسطة المعروضة في الشكل ٨–٢. وتشكل العلاقات المسماة الصلات التي تجعل الشخص قادرًا على ربط مختلف العقد بطريقة ذات معنى.



شكل ٨–٢ بنية الشبكة الدلالية.

هذا مجرد نموذج مبسط لشبكة دلالية، تعمل العقد كنقاط اتصال لتمثيل المفاهيم المتصلة بعلاقات محددة: توضح البنية الأساسية لهذه الشبكة أن R يربط بين العقدتين a و b.

في دراسة رائدة، قام باحثان بعرض جمل على المشاركين تتعلق بمفاهيم محددة، مثل "سمكة القرش من الأسماك" و "سمكة القرش من الحيوانات" (Collins & Quillian, 1969). وطلبا منهم تحديد مدى صحة الجمل. وبطبيعة الحال، بعض هذه الجمل كان صحيحًا؛ وبعضها الآخر لم يكن صحيحًا. ويُفترض أنه كلما كان الشكل اللازم تصنيفه أبعد في تدرجه عن اسم الفئة المذكورة في الجملة، كلما استغرق الأشخاص وقتًا أطول في تحديد صحة الجملة. لذلك، من المتوقع أن يستغرق الأشخاص وقتًا أطول في تحديد صحة جملة "سمكة القرش من الحيوانات" بالمقارنة بجملة "سمكة القرش من الأسماك." والسبب في ذلك أن السمك فئة تسبق في الرتبة سمك القرش مباشرة. والحيوان، مع ذلك، الفئة الأبعد في ترتيبها (انظر: شكل ٨-٣). استنتج كولينز وكوليان أن تمثيل الشبكة الهرمية، مثل ذلك المبين في الشكل ٨-٣، يقدم تفسيرًا ملائمًا لأزمنة الاستجابة في دراستيهما.



شكل ٨-٣ البنية الهرمية للشبكة الدلالية.

تتسم الشبكة الدلالية بوجود بنية هرمية. ويتم ربط المفاهيم (المُمثلة من خلال العقد) باستخدام علاقات (الأسهم) من قبيل "يكون" أو "يمتلك".

Source: From *In Search of the Human Mind*, by Robert J. Sternberg. Copyright © 1995 by Harcourt Brace & Company. Reproduced by permission of the publisher.

يبدو النموذج الشبكي الهرمي نموذجيًا بالنسبة لكثير من الباحثين. ويمكننا، في ظل التدرج الهرمي، القيام بتخزين فعال للمعلومات التي تنطبق على كل أعضاء فئة ما عند أعلى مستوى ممكن من التدرج. ولا يلزمنا تكرار المعلومات في المستويات الدنيا والمستويات العليا من التدرج. لهذا، يوفر نموذج التدرج الهرمي إمكانية الوصول إلى أقصى درجة ممكنة من الاقتصاد المعرفي. حيث يسمح هذا النسق باستخدام فعال لكل ما يوفره من إمكانات وبأقل درجة ممكنة من تكرار

الأشياء. ولذلك، إن كنت تعرف أن الكلاب والقطط ثدييات، سوف تخزن كل ما تعرفه عن الثدييات عند مستوى الثدييات. وعلى سبيل المثال، ربما تخزن مفاهيم تشير إلى أن الثدييات لها فراء، وتلد، وتعتني بمولودها. وليس عليك تكرار تلك المعلومات مرة أخرى في مستويات أدنى من التدرج بالنسبة للكلاب والقطط. وبهذا يتم تطبيق الأشياء المعروفة عن البنود في المستويات العليا من التدرج على كل البنود في المستويات الدنيا من التدرج. وينطوي هذا المفهوم ذو الطبيعة الإرثية على فكرة مفادها أن البنود في المستويات الدنيا ترث خصائص البنود في المستويات العليا. وهذا المفهوم، بدوره، بمثابة ركيزة الاقتصاد المعرفي في النماذج الهرمية. وقد أظهرت النماذج الحاسوبية للشبكات بجلاء قيمة الاقتصاد المعرفي.

استثار نموذج كولينز وكوليان خطًّا كاملًا من البحوث عن طبيعة الشبكات الدلالية. ومع ذلك، لم يتفق كثير من علماء النفس ممن درسوا بيانات كولينز وكوليان مع تفسيراتهما. ومن بين الأشياء التي أشار إليها هؤلاء العلماء، وجود عديد من حالات الشذوذ في البيانات لا يمكن تفسيرها في ضوء هذا النموذج. على سبيل المثال، يستغرق المشاركون وقتًا أطول في تحديد أن "الأسد من الثدييات" مقارنة بتحديدهم أن "الأسد من الحيوانات." وذلك على الرغم من أنه وفقًا للرؤية الهرمية الصارمة، ينبغي أن يكون تحديد عبارة الأسد من الثدييات أسرع من تحديد عبارة أن الأسد من الحيوانات، حيث تُعد فئة الثدييات أقرب في التدرج الهرمي لفئة الأسد من فئة الحيوان.

مقارنة الملامح الدلالية

تقترح نظرية بديلة أن تنظيم المعرفة يتم في ضوء مقارنة الملامح الدلالية، وليس في ضوء تسلسل هرمي صارم للمفاهيم (Smith, Shoben, & Rips, 1974). وعلى الرغم مما يبدو من تشابه بين هذه النظرية والنظرية القائمة على الملامح في التصنيف، لكنها تختلف عنها من ناحية أساسية: أن المقارنة بين ملامح المفاهيم المختلفة تتم بشكل مباشر، وليس باعتبارها أسسًا لتكوين فئة ما. خذ مثالًا على ذلك تصنيف مختلف الثدييات. وفقًا للنظرية القائمة على الملامح، يوصف أي كائن من الثدييات في ضوء امتلاكه لمجموعة من الملامح المحددة–ربما يتم تحديد الأرنب في ضوء امتلاكه لفراء، وأذنين طويلتين، والتنقل قفزًا على الأقدام، إلخ. إذا كانت مقارنة الملامح تتم بشكل مباشر، يعني هذا أنك ستقوم بمقارنة كل الثدييات في ضوء نفس مجموعة الملامح. فكيف يتم ذلك؟

لنواصل تفسير هذه الكيفية باستخدام مثال الثدييات. ربما يتم تمثيل أسماء الثدييات في ضوء حيز نفسي منظم يشمل ثلاثة ملامح: الحجم، الشراسة، والبشرية (Henley, 1969). فالأسد، على سبيل المثال، مرتفع في الملامح الثلاثة. والفيل مرتفع بالتحديد في الحجم إلا أنه ليس كذلك في الشراسة. والأرنب سيكون صغيرًا في الحجم لكنه مرتفع نسبيًّا في الشراسة. والفأر صغير في الحجم إلا أنه مرتفع نسبيًّا في الشراسة. ويوضح الشكل ٨–٤ كيفية تنظيم المعلومات في نظرية قائمة على الملامح غير هرمية التدرج. لاحظ أن هذه التمثيلات، أيضًا، تترك عددًا من الأسئلة دون أجوبة. على سبيل

المثال، كلمة ثدييات في حد ذاتها، كيف تتم مطابقتها؟ يبدو أنها لا تتطابق مع الحيز النفسي لأسماء الثدييات. أين إذن تتم مطابقة الأنواع الأخرى من الأشياء؟

لم تقدم أي من النظريتين السابقتين تفسيرًا كاملًا عن كيفية تنظيم كل المعلومات ضمن شبكة دلالية واحدة. وعلى سبيل المثال، كيف يجري تمثيل أجزاء بعينها داخل الشبكة الدلالية؟ ربما يتم ذلك باستخدام طريقة ما لدمج تجميعات من التمثيلات لهذه الأجزاء (على سبيل المثال، Collins & Loftus, 1975). وتميل نماذج شبكات أخرى للتأكيد على العلاقات الذهنية التي نفكر فيها بشكل أكثر تكرارية وليس التأكيد على العلاقات هرمية التدرج بين المفاهيم. على سبيل المثال: يُحتمل أن تؤكد العلاقات الأكثر تكرارية على الصلة بين الطيور والطيران. ولا تؤكد على الصلة بين الطيور والديوك الرومية أو البطريق أو الصلة بين الطيور والوقوف على قدمين.

تنطوي إحدى الطرق الشائعة لاختبار الشبكات الدلالية على استخدام مهمة إكمال جذر الكلمة wordstem completion. في هذه المهمة، يتم عرض منبه مهيئ prime على المشاركين لوقت قصير جدًّا، ثم تُعرض عليهم الحروف الأولى للكلمة، ويُطلب منهم بعد ذلك إكمال الجذر بحروف أول كلمة ترد إلى ذهنهم. وهذه الجذور من الممكن إكمالها باستخدام كلمة مرتبطة دلاليًّا أو أي عدد من الكلمات غير المرتبطة بها دلاليًّا. وعادة، يكمل المشاركون هذه الجذور ببند مرتبط دلاليًّا. على سبيل المثال، اكمل الكلمة التالية:

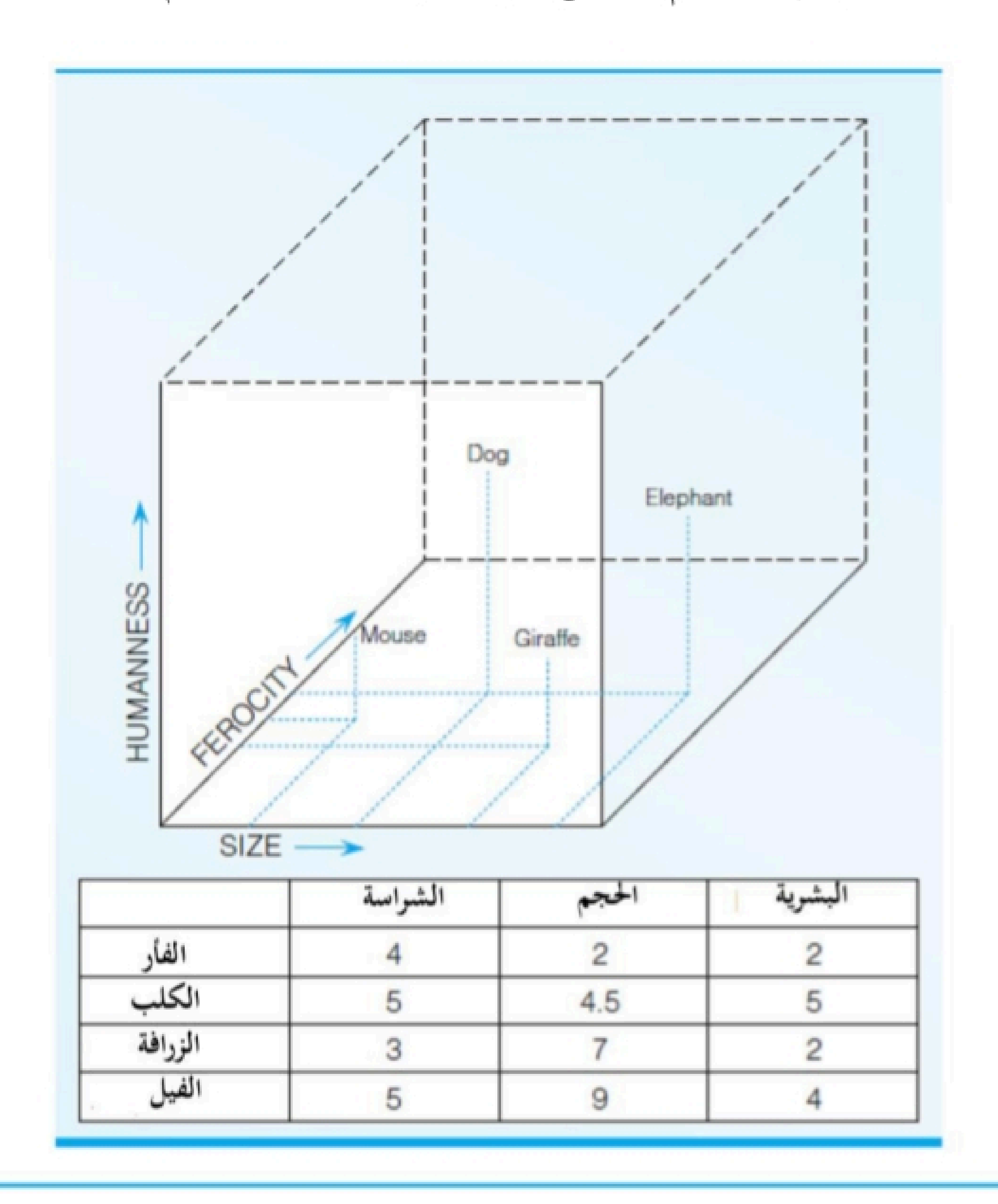
s _ _ m

كيف أكملت هذه الكلمة؟ كثير من الأشخاص، بعد قراءتهم لهذه الفقرة، يكملون هذه الكلمة باستخدام حروف كلمة "stem." يحدث هذا الأمر نتيجة لتأثير المنبه المهيئ. ومع هذا، توجد كثير من الكلمات المحتملة التي لم تجر تهيئتها مثل "spam، " و"slim، " و "slum، " و "sham، " وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

هذه النتائج للإشارة إلى أن تنشيط عقدة ما في الشبكة الدلالية يزيد من تنشيط العقد المرتبطة بها. وفي هذا الصدد، أشارت إحدى الدراسات إلى أنه مع تفاقم مرض الزهايمر، يضعف تنشيط العقد الدلالية المرتبطة. ونتيجة لذلك، فإن جذور الكلمات لدى مرضى الزهايمر تكمل عادة بكلمات غير مرتبطة بالمهيئ (Passafiume, Di Giacomo, & Carolei, 2006).

خضعت الشبكات الدلالية للبحث أيضًا لدى المريض H. M (راجع الفصل الخامس للحصول على معلومات عن حالة المريض H. M). ولعلكم تتذكرون، أن منطقة حصان البحر في مخ هذا المريض تم إعطابها لعلاجه من الصرع. وتمثل الأثر الجانبي لهذا العلاج في عجز المريض عن تكوين أي ذكريات جديدة. ومع ذلك، كان بإمكانه تعلم بعض المعلومات الدلالية الجديدة. وعلى الرغم من تدهور أداء هذا المريض على المهام الدلالية، كان من الواضح حدوث درجة

ما من التعلم الدلالي (O'Kane, Kensinger, & Corkin, 2004). تكشف هذه النتائج عن حدوث نوع من التعلم الدلالي دون تضمين منطقة حصان البحر، وهذا التعلم يتحسن بدرجة كبيرة نتيجة للاستخدام.



	الشراسة	الحجم	البشرية
الفأر	4	2	2
الكلب	5	4.5	5
الزرافة	3	7	2
الفيل	5	9	4

شكل ٨–٤ مقارنة بين الملامح الدلالية.

يشير بديل آخر لنماذج الشبكة الدلالية للذاكرة إلى أن الذاكرة تتضمن تمثيلات تتركز على مقارنة الملامح الدلالية. ولم يستطع، أيضًا، نموذج الملامح تفسير كل البيانات المتعلقة بالذاكرة الدلالية.

يمكننا توسيع نطاق فهمنا للمفاهيم بدرجة أكبر إذا لم تقتصر رؤيتنا على التدرج والمستوى الأساسي للمفهوم (Komatsu, 1992). وينبغي علينا أيضًا أن نأخذ بعين الاعتبار المعلومات العلائقية الأخرى التي ينطوي عليها المفهوم. وتحديدًا، ربما يتحقق لدينا فهم أفضل لطرق استخلاص المعاني المنبثقة عن المفاهيم إذا وضعنا في حسباننا علاقة هذه المفاهيم بالمفاهيم الأخرى، بدلًا من التقيد بالعلاقات المتصلة بخصائص مفهوم معين. وعلى سبيل المثال: تستخدم الوسائل التعليمية الجديدة وطرق التدريب القائمة على نماذج الشبكة الدلالية أدوات مثل الخرائط الذهنية لزيادة اكتساب المعرفة (Zumbach, 2009).

التمثيلات التخطيطية Schematic Representations

إحدى الطرق الأخرى لتنظيم كثير من المفاهيم في عقولنا تتمثل في المخططات. نتناول أولًا المخططات schemas بصفة عامة، ثم نلقي نظرة على المخطوطات scripts، التي تُعد بمثابة نوع خاص من المخططات.

المخططات

يستند أحد المناحي الرئيسة في فهم كيفية ربط المفاهيم الذهنية إلى استخدام المخططات. وتشبه هذه المخططات الشبكات الدلالية إلى حد بعيد، باستثناء أن المخططات أكثر توجهًا نحو المهمة task-oriented. وتجدر الإشارة إلى أن **المخطط** عبارة عن إطار عقلي لتنظيم المعرفة. ويؤدي المخطط إلى تكوين بنية ذات معنى من المفاهيم المترابطة. على سبيل المثال، ربما نمتلك مخططا ذهنيًا عن المطبخ يخبرنا بأنواع الأشياء التي قد نجدها في المطبخ وأين نجدها. وبالطبع، يمكن النظر إلى المفاهيم والمخططات في ضوء عدد من مستويات التحليل. وتعتمد مستويات التحليل هذه على ذهن الشخص والسياق (Barsalou, 2000). تخيل أن أمك كانت مصابة بآلام في الظهر، وعرضت عليها تلقي علاجًا طبيعيًا. العلاج الطبيعي ربما لا يعني بالنسبة لك سوى تدليك ظهرها وكتفيها وذراعيها. أما بالنسبة لأخصائي العلاج الطبيعي، ينطوي الأمر على ما هو أبعد من ذلك بكثير. حيث يميز أخصائي العلاج الطبيعي بين مختلف عضلات وأوتار الظهر، ويعرف أن آلام الظهر ربما تكون ذات صلة أيضًا بحالة الساقين، أو بأي مكان آخر في الجسم. ولذلك، يستهدف في علاجه التركيز على مناطق محددة بدقة. وبالمثل، لا يمتلك كثير من الناس مخططًا إفاضيًا عن *علم النفس المعرفي*. ومع ذلك، يمتلك معظم علماء علم النفس المعرفي مخططًا شديد الثراء عن *علم النفس المعرفي*. وينطوي هذا المخطط على عدد من المخططات الفرعية، مثل المخططات الفرعية للانتباه، والذاكرة، والإدراك.

تتميز المخططات بعدد من الخصائص التي تضمن توفير درجة كبيرة من المرونة في استخدامها (Rumelhart & Ortony, 1977; Thorndyke, 1984):

١- يُحتمل أن تنطوي المخططات على عدد آخر من المخططات. على سبيل المثال: يتضمن المخطط الخاص بالحيوانات مخططات تتعلق بالأبقار، والقردة، وهكذا.

٢- تنطوي المخططات على الحقائق النموذجية، والعامة التي يُحتمل أن تتباين بدرجة طفيفة من حالة لأخرى. على سبيل المثال، على الرغم من أن مخطط الثدييات النموذجي ينطوي على حقيقة عامة تشير إلى أن الثدييات النموذجية فرائية، فإن هذا المخطط يسمح بضم البشر، الأقل اكتساء بالشعر من بقية الثدييات. وتسمح أيضًا بضم حيوانات النيص porcupines، التي تبدو شوكية بدرجة أكبر من كونها فرائية، والثدييات البحرية مثل الحيتان التي لديها القليل من الشعر الخشن.

٣- يمكن للمخططات أن تتباين في درجة تجريدها. على سبيل المثال: مخطط العدالة أكثر تجريدًا من مخطط التفاح أو حتى الفاكهة.

ربما تتضمن المخططات أيضًا معلومات عن العلاقات (Komatsu, 1992). وهذه المعلومات تدور حول علاقات تتعلق بكل من:

- المفاهيم (على سبيل المثال: الصلة بين الشاحنات والسيارات).
- خصائص داخل المفاهيم (على سبيل المثال: طول أحد الأفيال ووزنه).
- الخصائص المتصلة بالمفاهيم (على سبيل المثال: حمرة الكرز في مقابل حمرة التفاح).
- المفاهيم ضمن سياقات محددة (على سبيل المثال: السمك والمحيط).
- مفاهيم نوعية ومعارف أساسية محددة (على سبيل المثال: مفاهيم عن رئيس الولايات المتحدة والمعارف العامة عن حكومة الولايات المتحدة وتاريخ الولايات المتحدة).

تحظى العلاقات السببية ("إذا – إذن") داخل المخططات على اهتمام كبير من جانب علماء علم النفس المعرفي. وعلى سبيل المثال، فكر في مخططنا عن الزجاج. يُحتمل أن يشير هذا المخطط إلى أنه إذا سقط شيء مصنوع من الزجاج على سطح صلب، فإن هذا الشيء ربما يُكسر. وتتضمن المخططات أيضًا معلومات يمكن الاستعانة بها كأساس لاشتقاق استنتاجات في مواقف جديدة. وعلى سبيل المثال، افترض أن امرأة يبلغ عمرها ٧٥ سنة، ورجل يبلغ عمره ٤٥ سنة، وراهبة عمرها ٣٠ سنة، وامرأة عمرها ٢٥ سنة. كانوا جميعًا يجلسون على المقاعد المحيطة بملعب حديقة. وسقط أحد الأطفال من فوق إحدى معدات الحديقة. ونادى "ماما!" على أي منهم كان ينادي؟ في هذه الحالة، فرص وصولك إلى الإجابة الصحيحة مرهونة باشتقاق استنتاج منبثق مما لديك من مخططات ذهنية. وتشمل هذه المخططات مخططًا عن الأمومة، وآخر عن الرجال والنساء، وكذلك الأشخاص من مختلف الأعمار، بل ربما الأشخاص الذين يتبعون تعاليم دينية محددة.

تبنى الباحثون المهتمون بمجال الذكاء الاصطناعي فكرة المخططات في مطابقة النماذج الحاسوبية ذات الصلة بالذكاء الإنساني. وابتكر هؤلاء الباحثون نماذج حاسوبية عن كيفية تمثيل المعرفة واستخدامها. ويمكن استخدام المخططات، على سبيل المثال: عند إجراء بحث في قواعد بيانات كبيرة ومعقدة أو لدمج كمية كبيرة من البيانات (Do & Rahm, 2007; Fagin et al., 2009).

تكمن المشكلة الرئيسة للمخططات في أنها قد تفضي إلى تبني الشخص لقوالب نمطية. على سبيل المثال: ربما نتبنى مخططًا عن نوع الشخص الذي نظن أنه المسئول عن تدمير مركز التجارة العالمي في ١١ سبتمبر ٢٠٠١. يُحتمل أن يؤدي مثل هذا المخطط إلى إفراز قالب نمطي يصنف مجموعات من البشر باعتبارهم إرهابيين. على سبيل المثال: إن

كنت من المنتسبين لجماعة ترتدي زيًّا محددًا أو تتبني عقيدة محددة بشأن الإرهاب، ربما يُشتبه فيك بسهولة وتُصنف ضمن الإرهابيين لمجرد أنك ترتدي نفس الزي أو تشاركهم في بعض المعتقدات.

المخطوطات

المخطوطات عبارة عن نوع خاص منبثق عن المخططات (Schank & Abelson, 1977). وتحتوي المخطوطات على معلومات تشير إلى ترتيب محدد تحدث الأشياء وفقًا له. وبصفة عامة، تُعد المخطوطات أقل مرونة من المخططات. ومع ذلك، تحتوي المخطوطات على قيم افتراضية عن الفاعلين، والمرتكزات، والبيئة، والتسلسل المحتمل لوقوع الأحداث. وتؤخذ هذه القيم مجتمعة لتكوين وجهة نظر عن الحدث.

فكر في مخطوطة لمطعم على سبيل المثال. ربما يتم تطبيق هذه المخطوطة على نوع محدد من المطاعم–على سبيل المثال، أحد المقاهي. تشمل هذه المخطوطة عددًا من الملامح الرئيسة:

- الدعائم: مناضد، قائمة، طعام، حساب، وأموال.
- الأدوار التي تُؤدى: عميل، ونادل، وطباخ، وأمين صندوق، ومالك.
- شروط بدء المخطوطة: العميل جائع، ولديه أموال.
- المشاهد: الدخول، الطلب، الأكل، والخروج.
- مجموعة النتائج: العميل لديه قليل من الأموال؛ المالك لديه كثير من الأموال؛ جوع العميل لن يستمر طويلًا؛ يشعر العميل ومالك المطعم في بعض الأحيان بالسعادة.

أُجريت دراسات إمبيريقية متنوعة للتحقق من صدق فكرة المخطوطات. وفي واحدة من هذه الدراسات، قدم الباحثون للمشاركين ١٨ قصة قصيرة (Bower, Black, & Turner, 1979). ويمكنك قراءة واحدة من هذه القصص، تقدم وصفًا لعيادة الطبيب، في جزء *التحقق من علم النفس المعرفي: صندوق المخطوطات–الطبيب*.

طلب الباحثون من المشاركين قراءة ١٨ قصة مشابهة لتلك المذكورة في صندوق التحقق من علم النفس المعرفي. بعد ذلك، طلبوا منهم أداء مهمة من مهمتين. المهمة الأولى هي مهمة الاستدعاء، وطُلب فيها من المشاركين استدعاء أقصى قدر يمكنهم من كل قصة من هذه القصص. حينئذٍ، أظهر المشاركون ميلًا لاستدعاء أجزاء محددة من القصص، بل أيضًا استدعاء عناصر لم تكن مُدرجة ضمن هذه القصص لكنها تعبر عن أجزاء من المخطوطات التي تصفها هذه القصص. المهمة الثانية هي مهمة التعرف، وتعرض المشاركون فيها لمجموعة من الجمل. وطُلب منهم تقدير مدى ثقتهم في أنهم قد قرأوا كل جملة من هذه الجمل، وذلك في ضوء مقياس من ٧ نقاط للشدة. بعض من هذه الجمل كان مقتبسًا

من القصص التي قرأوها وبعضها الآخر لم يكن كذلك. وبالنسبة للجمل التي لم تكن مُدرجة ضمن القصص، تم اقتباس بعضها من مخطوطات ذات صلة بالقصص، وبعضها لم يكن له صلة بهذه المخطوطات. كشفت النتائج عن إصدار المشاركين لأحكام ترجح احتمالية إدراج جمل في القصص لم ترد فيها إذا كانت هذه الجمل مستمدة من مخطوطات ذات صلة، وذلك مقارنة بالجمل التي لم ترد في القصص وكانت مستمدة من مخطوطات غير ذات صلة. أشارت أبحاث بور Bower، وبلاك Black، وتيرنر Turner إلى أن المخطوطات يبدو أنها تقوم بتوجيه الأشخاص نحو ما يستدعونه وما يتعرفون عليه–وفي نهاية المطاف، ما يعرفه الأشخاص.

في سياق متصل، ربما تلعب المخطوطات دورًا في الطرق التي يتحدث بها الخبراء ويكتبون بها لبعضهم البعض. بالتأكيد، يستخدم الخبراء مصطلحات مشتركة–كلمات متخصصة يشيع استخدامها داخل جماعة ما، مثل المتخصصين في مهنة التجارة. ويُحتمل أن تسمع من خبراء علم النفس المنغمسين في نقاش ما مصطلحات مثل تأثيرات التهيئة، ويُرجح ألا يفهم الشخص العادي ما تعنيه مثل هذه المصطلحات بالضبط. علاوة على ذلك، يتقاسم الخبراء فهمًا عامًّا للمخطوطات المعروفة من قبل المطلعين في مجال الخبرة. على سبيل المثال، بعد قراءتك للفصل الثاني، تكتسب فهمًا أساسيًّا عن طرق التصوير المقطعي بالحث البوزيتروني PET. لذلك، عندما يذكر شخص أمامك أن التصوير البوزيتروني يُستخدم في فحص المخ، تستدعي من ذهنك مباشرة فكرة عما يحدث. ولا يتقاسم الأشخاص من خارج مجال التخصص مثل هذا الفهم. وفي مثال التصوير البوزيتروني، ربما يعرف الشخص الذي لم يقرأ أو يتعلم أي شيء عن التصوير البوزيتروني أن نتيجة هذا الإجراء الحصول على صورة للمخ، لكنه لا يعرف أن إجراءات هذا التصوير تتضمن الحقن بنوع من الأكسجين ضعيف الإشعاع. وعادة، عندما تحاول فهم التقنيات الخاصة والمحادثات الفنية التي تدور حول موضوعات خارج مجال خبرتك، فإنك سرعان ما تُواجه بصعوبة المفردات وبفجوات في المعلومات. هذا لأنك تفتقد الدعائم الأساسية للمخطوطة التي تتيح لك تفسير اللغة المستخدمة في الحديث.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

المخطوطات–الطبيب

شعر جون بأنه ليس على ما يرام في هذا اليوم، وقرر الذهاب لطبيب العائلة. وهناك التقى بموظفة الاستقبال لدى الطبيب ثم بدأ في تصفح عدد من المجلات الطبية التي كانت موضوعة على منضدة قرب مقعده. أخيرًا، جاءت الممرضة وطلبت من جون خلع ملابسه. وكان الطبيب غاية في اللطف معه. حتى أنه قال لجون يبدو أنني سأصف لك في النهاية بعض

حبوب منع الحمل. بعد ذلك غادر جون عيادة الطبيب عائدًا إلى المنزل.

هل خلع جون ملابسه؟

في واقع الأمر، هذا الوصف لمخطوطة زيارة عيادة الطبيب نموذجيًّا إلى حد بعيد. لاحظ أنه في هذا الوصف، ومثلما هو متوقع الحدوث عند تقديم وصف لفظي لأي مخطوطة، لم تُذكر بعض أجزاء المخطوطة. ربما يتعمد المتحدث (أو كاتب المخطوطة، في هذه الحالة) استبعاد بعض التفاصيل. وبالتالي، نحن غير متأكدين على وجه اليقين مما إذا كان جون قد خلع ملابسه أم لا. علاوة على ذلك، يحتمل أن الممرضة أشارت على جون بالقيام ببعض الأشياء. وربما اصطحبته إلى غرفة للفحص، ويحتمل أنها قاست له درجة الحرارة وقاست معدل ضغط الدم لديه ووزنته. وربما طلب الطبيب من جون وصف أعراضه، وهكذا. لكننا لا نعرف أيًّا من هذه الأشياء بالتأكيد.

كشفت دراسات التصوير المخي عن أن الفصين المخيين الجداري والجبهي متضمنان في إنتاج المخطوطات (Godbout et al., 2004). ويتطلب إنتاج المخطوطات توظيف قدر كبير من سعة الذاكرة العاملة. ويشمل إنتاج المخطوطات استخدام كل من المعلومات الزمنية والمكانية على حد سواء.

يتعرض المصابون بأمراض محددة لتدهور في قدرتهم على استخدام المخطوطات. على سبيل المثال: عادة يواجه الأشخاص المصابون بالفصام مشكلات تتعلق باستدعاء المخطوطات وتسلسل خطواتها. أيضًا، يضيف هؤلاء الأشخاص أشياء إلى المخطوطات لا يجب تضمينها. وكشفت نتائج البحوث عن علاقة بين صعوبات معالجة المخطوطات وثبوت أعراض مرض الفصام (مثل: الهلاوس والضلالات) من ناحية، ومن ناحية أخرى الخلل الوظيفي في الفص الجبهي (Matsui et al., 2006). وقد يتعرض الأشخاص المصابون باضطراب فرط الحركة المصاحب لضعف الانتباه، والمصابون باضطراب طيف التوحد، وحتى الأسوياء من المعمرين لمشكلات تتعلق بالمخطوطات، وربما يواجهون مشكلات في استدعاء التسلسل الصحيح للخطوات المتضمنة في أي مخطوطة من المخطوطات (Allain et al., 2007; Braun et al., 2004; Loth et al., 2008). مرة أخرى، يبدو أن الفص الجبهي يلعب دورًا مركزيًّا في انتاج المخطوطة واستخدامها.

يُشار هنا إلى أن *تأثير النمطية* typicality effect في تعلم المخطوطة يكشف عن نتائج مثيرة للاهتمام. وبصفة عامة، عندما يبدأ الشخص في تعلم مخطوطة ما، إذا قُدمت له الأعمال النمطية وغير النمطية على حد سواء، سيقوم

باستدعاء المعلومات غير النمطية بدرجة سهولة أكبر. وترجع هذه الفروق على الأرجح إلى زيادة الجهد المطلوب في معالجة المعلومات غير النمطية بالمقارنة بالمعلومات النمطية. وعندما يعاني المرء من إصابة مخية مغلقة closed-head injury، مثل ضربة قوية على الرأس، يختفي تأثير النمطية (Vakil et al., 2002). بعبارة أخرى، يستدعي الأشخاص المعلومات النمطية وغير النمطية بقدر متساوٍ تقريبًا.

ساعد نموذج المخطوطة علماء علم النفس المعرفي في فهم طبيعة تنظيم المعرفة. إن المخطوطات تجعلنا قادرين على استخدام إطار ذهني للعمل في مواقف محددة عندما نجد أنفسنا مضطرين لسد فجوات واضحة داخل سياق ما. وبدون الوصول إلى المخطوطات الذهنية، ربما نصبح في حيرة من أمرنا في أول مرة ندخل فيها إلى مطعم أو عيادة طبيب. تخيل ماذا سيكون عليه الأمر إذا كان على الممرضة في عيادة الطبيب شرح كل خطوة من الخطوات. أما عندما يتبع كل شخص في موقف محدد مخطوطة مشابهة، فإن اليوم يمر بقدر كبير من السلاسة.

- **تطبيقات عملية لعلم النفس المعرفي**

مخطوطات في حياتك اليومية

تأمل بدقة المخطوطات التي تستخدمها في حياتك اليومية. هل تختلف مخطوطة ذهابك للمحاضرة عن مخطوطة ذهابك لتناول الوجبات أو المخطوطات المتعلقة بأي من الأنشطة الأخرى؟ وفي أي جانب تختلف هذه المخطوطات–في البناء أم في التفاصيل؟ حاول أن تغير طبيعة مخطوطة من مخطوطات حياتك اليومية، سواء كان هذا في البناء أو في التفاصيل لتشاهد كيف تسير الأمور. على سبيل المثال: ربما تجد نفسك متعجلًا كل صباح وأنت بصدد الذهاب إلى المدرسة أو العمل، وربما تنسى الأشياء أو قد تصل متأخرًا. وبغض النظر عن الجوانب التوافقية المترتبة على الاستيقاظ مبكرًا، حلل بنية المخطوطة. فكر فيما إذا كان بإمكانك دمج بعض الخطوات أو حذف بعضها. ويمكنك على سبيل المثال تجهيز ملابسك وحقيبة كتبك في الليلة السابقة لتبسيط روتين الصباح. بيت القصيد، إن الطريقة المثلى لجعل مخطوطاتك تسير على نحو جيد، تكمن في تحليل مكوناتها ثم تصحيحها بعد ذلك.

هل مخطوطات حياتك اليومية مفيدة دائمًا، أم أن بعضًا منها يتعارض مع أداء الأعمال بطريقة فعالة؟

وسواء كنا نناصر فكرة الفئات، أو الشبكات الدلالية، أو المخططات، فإن ما ينبغي علينا التأكد منه هو أن هذه المعارف منظمة. وهذه الأشكال من التنظيم تفيد في تحقيق أغراض متنوعة. إن القدرة الكبيرة على التكيف والمرونة الشديدة في استخدام المعرفة تسمح لنا باستخدام أي شكل من أشكال التنظيم، وذلك استنادًا إلى طبيعة الموقف. في الواقع، نحن نحتاج لبعض الوسائل لمساعدتنا في تحديد مختلف جوانب الموقف، وفي ربط هذه المفاهيم بالمفاهيم الأخرى ومختلف الفئات، وفي انتقاء التسلسل الصحيح للإجراءات، استنادًا إلى متطلبات الموقف الذي نتعرض له. لاحقًا، نناقش النظريات المتعلقة بكيفية تمثيل الذهن للمعارف الإجرائية.

✓ **التحقق من المفهوم**

١. ما المفهوم؟
٢. ماذا يُقصد بالفئة؟
٣. ما الفرق بين النموذج الأولي والمماثلات؟

التمثيلات الخاصة بكيفية القيام بالأشياء: المعارف الإجرائية

جاءت بعض النماذج المبكرة لتمثيل المعارف الإجرائية (كيف نفعل الأشياء) من بحوث الذكاء الاصطناعي ونماذج المحاكاة الحاسوبية (انظر: الفصل الأول). وقد حاول الباحثون، من خلال هذه النماذج، جعل الحاسبات تؤدي المهام بطريقة ذكية، وبصفة خاصة الطرق التي تحاكي الأداء البشري الذكي للمهام. حقيقة، أصبح علماء علم النفس المعرفي على دراية بكثير من الأشياء عن كيفية تمثيل المعارف الإجرائية وطرق استخدامها. وكانوا مضطرين لذلك نظرًا للتحديات المترتبة على ضرورة الحصول على حاسبات تستطيع القيام بإجراءات محددة استنادًا إلى مخطوطات البرامج النصية. وفي نهاية المطاف، ونتيجة للمحاولة والخطأ، أمكن لعلماء علم النفس المعرفي جعل الحاسبات تحاكي العمليات المعرفية الذكية، وأمكنهم أيضًا فهم بعض الجوانب المعقدة في معالجة المعلومات لدى البشر. ويتناول الجزء التالي ما يراه علماء النفس بشأن المعارف الإجرائية وكيف "تعمل." وبعد ذلك، نتوجه لإلقاء نظرة على نتائج بعض البحوث التي أُجريت عن المخ وكيف أثرت في النماذج والنظريات.

"إنتاج" المعارف الإجرائية

يتحقق تمثيل المعارف الإجرائية من خلال الاستمرار في ممارسة تنفيذ إجراء محدد. وهذه المعرفة لا تُكتسب من مجرد القراءة، أو السماع، أو من أي شكل آخر من أشكال اكتساب المعرفة القائم على تعليمات صريحة. وبمجرد بناء تمثيل عقلي للمعارف غير التقريرية (اكتمال الإجرائية)، تصبح هذه المعارف ضمنية. ويصعب للغاية التعبير عنها بوصفها في

شكل كلمات أو عبارات. وفي الواقع، تؤدي الممارسة عادة لخفض الجهد الصريح اللازم للوصول إلى هذه المعارف. وعلى سبيل المثال: افترض أنك تعلمت مؤخرًا كيفية قيادة سيارة حديثة. ربما تجد أنه من السهل عليك وصف كيفية قيادتها مقارنة بشخص آخر تعلم هذه المهارة منذ زمن بعيد. وكلما انخفضت إمكانية الوصول الصريح للمعارف غير التقريرية، مع ذلك، كلما زادت سرعتك وفهمك لكيفية الوصول الضمني لهذه المعارف. وتُستدعي معظم المعارف غير التقريرية للاستخدام بسرعة أكبر من استدعاء المعارف التقريرية.

وضع علماء النفس نماذج متنوعة لتفسير كيفية تمثيل المعارف الإجرائية ومعالجتها. وينطوي أي نموذج من هذه النماذج على القيام **بمعالجات تسلسلية** للمعلومات، تتم فيها معالجة المعلومات وفقًا لتسلسل خطي للإجراءات، يجري فيه تنفيذ الإجراءات إجراء تلو إجراء. إحدى الطرق، التي يمكن للحاسبات استخدامها في تمثيل وتنظيم المعارف الإجرائية، تتركز على وضع مجموعات من القواعد المنظمة للإنتاج، وتشمل هذه القواعد عملية توليد الناتج والإجراء المتبع في هذه العملية (Jones & Ritter, 2003). وتتم محاكاة الحاسبات للنواتج في ضوء قواعد إنتاج production rules (قواعد "إذا–إذن")، تتكون من أداتي الشرط "إذا" و "إذن"(Newell & Simon, 1972) . وقد يستخدم الأشخاص نفس هذا الشكل من تنظيم المعرفة أو شكل آخر شبيه به. وعلى سبيل المثال: افترض أن سيارتك انحرفت إلى الجانب الأيسر من الطريق. في هذه الحالة، يجب عليك التوجه نحو الجانب الأيمن للطريق، إذا أردت تجنب الاصطدام. إن أداة الشرط "إذا" تنطوي على مجموعة من الشروط التي يجب تحقيقها حتى يحدث شيء ما "إذن." وأداة الشرط "إذن" حدث أو سلسلة من الأحداث التي تأتي كاستجابة لأداة الشرط "إذا."

وبالنسبة لقاعدة "إذا–إذن"، قد يحتوي الشرط الواحد على أكثر من متغير. وبالنسبة لكل شرط من شروط هذه المتغيرات، ربما يوجد احتمال أو أكثر. وعلى سبيل المثال: إذا أردت الذهاب إلى مكان ما بالسيارة، وإذا كنت تعرف كيف تقود السيارة، وإذا كنت قد حصلت على رخصة قيادة، وإذا كان لديك تأمين ضد أخطار القيادة، وإذا كانت لديك سيارة، وإذا لم تكن هناك أي قيود تعوقك (على سبيل المثال: عدم وجود مفتاح، أو نقص الوقود، أو تعطل المحرك، أو بطارية ضعيفة)، إذن يمكنك تنفيذ الإجراءات المتعلقة بقيادة السيارة إلى مكان ما.

وعندما توصف كل القواعد بدقة وترصد كل الشروط والأعمال ذات الصلة، يتضح وجود كم كبير من القواعد اللازمة لأداء المهام حتى بالنسبة لأكثر المهام بساطة. ويتم تنظيم هذه القواعد في شكل بنية من الروتينات routines (التعليمات المتعلقة بإنجاز مهمة) والروتينات الفرعية subroutines (تعليمات إنجاز مهمة فرعية تقع ضمن مهمة أكبر يجري تنظيمها في ضوء الروتين). وتتسم الروتينات والروتينات الفرعية بأن الكثير منها ذا طبيعة تكرارية، بمعنى أنها تتكرر عددًا كبيرًا من المرات أثناء أداء المهمة.

إن كنت ترغب في إتمام أداء مهمة معينة أو استخدام مهارة ما، ضع في حسبانك **نسق الإنتاج** production system، الذي يضم المجموعة الكاملة من القواعد اللازمة لتنفيذ المهمة أو استخدام المهارة (Anderson, 1983, 1993; Gugerty, 2007; Newell & Simon, 1972; Simon, 1999a, 1999b).

لنأخذ مثالًا على ذلك نسق إنتاج بسيط يتعلق بعبور المشاة للشارع في نقطة تقاطع لإشارة مرور (Newell & Simon, 1972). يعمل هذا النسق على النحو التالي (ما يتعلق بأداة الشرط "إذا" يقع عن يمين الأسهم، وما يتعلق بأداة الشرط "إذن" يقع عن يسار الأسهم):

الإشارة الضوئية حمراء ⟵ توقف

الإشارة الضوئية خضراء ⟵ تحرك

تحرك والقدم اليسرى على الرصيف ⟵ خطوة بالقدم اليمنى

تحرك والقدم اليمنى على الرصيف ⟵ خطوة بالقدم اليسرى

وفقًا لنسق الإنتاج هذا، يتحقق الفرد أولًا مما إذا كانت الإشارة الضوئية حمراء. فإذا كانت حمراء، يتوقف، ويتحقق مرة أخرى ليتأكد مما إذا كانت لا تزال حمراء أم لا. هذه الخطوات المتسلسلة يستمر الفرد في تكرارها حتى تتحول الإشارة الضوئية إلى اللون الأخضر. وعند هذه النقطة، يبدأ الفرد في التحرك. وإذا بدأ الفرد في التحرك وقدمه اليسرى ما زالت على الرصيف، يخطو باستخدام قدمه اليمنى. وإذا تحرك الفرد وقدمه اليمنى ما زالت على الرصيف، يخطو باستخدام قدمه اليسرى.

تتعرض أنساق الإنتاج، في بعض الأحيان، لأخطاء مثلها مثل برامج الحاسب. وهذه الأخطاء عبارة عن ثغرات في التعليمات المتعلقة بالشروط أو تنفيذ الأعمال. على سبيل المثال: في حالة برنامج عبور الشارع، إذا كانت قراءة السطر الأخير "تحرك والقدم اليمنى على الرصيف ⟵ خطوة بالقدم اليمنى،" فإن الفرد الذي سينفذ نسق الإنتاج لن يذهب إلى أي مكان. ووفقًا لنموذج نسق الإنتاج هذا، ربما تحتوي التمثيلات البشرية للمعارف الإجرائية على بعض الأخطاء في بعض الأحيان (Gugerty, 2007; VanLehn, 1990).

وإلى ما يقرب من منتصف عقد السبعينات، اتبع الباحثون المهتمون بتمثيل المعارف مسارًا من بين اثنين من مسارات البحث الأساسية. حيث طور باحثو الذكاء الاصطناعي ومعالجة المعلومات نماذج متنوعة لتمثيل المعارف

الإجرائية. واهتم علماء علم النفس المعرفي وباحثون آخرون بنماذج أخرى متنوعة لتمثيل المعارف التقريرية. وبنهاية عقد السبعينات، بدأت بعض النماذج التكاملية لتمثيل المعرفة في الظهور.

المعارف غير التقريرية

كما ذكرنا سابقًا، توصف المعرفة عادة بأنها تقريرية أو إجرائية. ويمكننا توسيع نطاق التمييز التقليدي بين المعارف الإجرائية والمعارف التقريرية، واقتراح وجود معارف غير تقريرية تشمل مدى واسع من التمثيلات العقلية أكبر بكثير مما تتسع له المعارف الإجرائية (Squire, 1986; Squire et al., 1990). وتحديدًا، بجانب تمثيلنا للمعارف التقريرية، فإننا نقوم بتمثيلات عقلية للأشكال التالية من المعارف غير التقريرية:

- المهارات الإدراكية، والحركية، والمعرفية (معارف إجرائية).
- معارف ترابطية بسيطة (التشريط الكلاسيكي والتشريط الإجرائي).
- معارف غير ترابطية بسيطة (التعود habituation والحساسية ;sensitization).
- تأثيرات التهيئة (الصلات الأساسية داخل شبكة المعرفة، التي يؤدي فيها تنشيط المعلومات عبر مسار عقلي محدد إلى تسهيل الاسترجاع اللاحق للمعلومات عبر المسار المرتبط به أو حتى في هذا المسار العقلي ذاته؛ انظر: الفصل الرابع).

كل هذه الأشكال من المعارف غير التقريرية ضمنية عادة. فأنت لا تعي عادة مختلف الخطوات التي تجري عند قيامك بعمل ما، ويصعب عليك كثيرًا تحديد هذه الخطوات بشكل صريح.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

المعارف الإجرائية

اسأل صديق عما إذا كان يرغب في الفوز بـ ٢٠ دولارًا. يمكن لزميلك الفوز بـ ٢٠دولارًا إذا استطاع سرد أشهر السنة فيما لا يتجاوز ٣٠ ثانية–وفقًا للترتيب الأبجدي. هيا ابدأ! في إحدى السنوات التي عرضنا فيها الدفع الفوري لأي طالب من بين طلاب المقررات التي نقوم بتدريسها، لم يفز أي منهم، ولذلك اطمئن فأموالك آمنة. يكشف هذا الإيضاح كيف أن شيئا شائعًا ومتكرر الاستخدام مثل أشهر السنة يُجمع وفق ترتيب محدد، وأن من الصعوبة إعادة ترتيب أسماء الشهور وفق ترتيب مغاير للترتيب المعتاد عليه أو المألوف.

استقى سكوير Squire الفكرة الأساسية لنموذجه من ثلاثة مصادر: ما أجراه من بحوث؛ ومجموعة كبيرة من البحوث العصبية النفسية لباحثين آخرين، شملت البحوث التي أُجريت على مرضى مصابين بفقدان الذاكرة ودراسات على الحيوانات؛ والتجارب المعرفية على مشاركين بشريين. ولنضرب مثلًا عن نتائج هذه البحوث: كشفت البحوث على مرضى فقدان الذاكرة عن تمييز واضح بين أنساق عصبية منفصلة لتمثيل المعارف التقريرية في مقابل أنساق عصبية لتمثيل الأشكال غير التقريرية للمعرفة. على سبيل المثال: يستمر مرضى فقدان الذاكرة في الكشف عن المعارف الإجرائية حتى في ظل عجزهم عن تذكر هذه المعارف.

ثمة مفارقة في تمثيل المعرفة لدى البشر. وتظهر هذه المفارقة بوضوح لدى مرضى فقدان الذاكرة. فعلى الرغم من أن مرضى فقدان الذاكرة لا يظهرون قدرات ذاكرة سوية عبر معظم الظروف، إلا أنهم يكشفون عن تأثيرات التهيئة. تذكر ما ورد في الفصل الرابع بشأن التهيئة، التي تشير إلى هاديات ومنبهات محددة يبدو أنها تنشط المسارات الذهنية، وبدورها تحسن هذه المسارات الذهنية عملية الاسترجاع أو المعالجات المعرفية للمعلومات المتصلة بها. على سبيل المثال: إذا طلب منك شخص ما تهجي كلمة sight، ربما تتهجاها بطرق مختلفة، اعتمادًا على عوامل عدة. وتتضمن هذه العوامل ما إذا كانت تمت تهيئتك للتفكير في الأشكال الحسية للمنبهات ("s-i-g-h-t")، أم مواقع الحفريات الأثرية ("c-i-t-e"). وفي الوقت الذي لا يتمكن فيه المشاركون من مرضى فقدان الذاكرة من استدعاء المنبه المهيئ أو الاستدعاء الصريح للخبرة التي تعرضوا خلالها لهذا المنبه المهيئ، تستمر تأثيرات التهيئة في أدائهم.

حاول بنفسك تجربة تأثير التهيئة في جزء *التحقق من علم النفس المعرفي: صندوق التهيئة*. يتطلب ذلك منك استخدام مخزونك من المعارف التقريرية.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

التهيئة

استخدم اثنين من المتطوعين على الأقل (ويُفضل أن يكونوا أكثر من ذلك). قسمهم إلى مجموعتين. بالنسبة لإحدى المجموعتين، اطلب منهم حل مشكلات إعادة ترتيب الحروف anagrams (هي أحجية يجب عليك لحلها معرفة الترتيب الصحيح للحروف لتكوين كلمة ذات معنى) التالية: ZAZIP, GASPETHIT, POCH YUSE, OWCH MINE, ILCHI, ACOT.

اطلب من أفراد المجموعة الثانية حل مشكلات ترتيب الحروف التالية: TECKAJ, STEV,

بالنسبة للمجموعة الأولى، الإجابات الصحيحة هي ASTEREW, OLACK, ZELBAR, ACOT. pizza, spaghetti, chop suey, chow mein, chili, sixth إضافة إلى البند السادس. والإجابات الصحيحة بالنسبة للمجموعة الثانية هي jacket, vest, sweater, cloak, blazer إضافة إلى البند السادس. والبند السادس في كل مجموعة قد يكون taco أو coat.   استنادًا إلى القائمة السابقة التي تعرض المتطوعون، هل أظهروا ميلًا لاختيار الإجابة الأولى أم الثانية للبند السادس؟

تضمنت الأمثلة السابقة مواقف يسبق فيها بند ما بندًا آخر يرتبط به في المعنى بدرجة أو بأخرى. إننا في الواقع نميز بين نوعين من التهيئة، هما: التهيئة الدلالية semantic priming والتهيئة التكرارية repetition priming (Pesciarelli et al., 2007;Posner et al., 1988). في حالة التهيئة الدلالية، تتم تهيئتنا بتقديم سياق ذي معنى أو من خلال معلومات ذات معنى. وهذه المعلومات تكون عادة عبارة عن كلمات أو هادٍ يرتبط في معناه بالهدف. ومثال ذلك كلمات فاكهة أو أشياء خضراء، التي يمكن استخدامها بوصفها تهيئة للكلمة المستهدفة "شجر". وفي حالة التهيئة التكرارية، يتم التعرض أولًا لكلمة أو أي منبه يسبق الاسترجاع اللاحق لمعلومة ما. على سبيل المثال: سماع كلمة شجرة يسبق الاستثارة اللاحقة بكلمة شجرة. كلا نوعي التهيئة أثارا قدرًا كبيرًا من البحوث، إلا أن التهيئة الدلالية حظيت بقدر أكبر من اهتمام علماء علم النفس المعرفي.

وفقًا لنظريات انتشار التنشيط، spreading-activation theories يتوقف مقدار التنشيط بين المنبه المهيئ وأي عقدة مستهدفة في الشبكة الدلالية على شيئين: عدد الصلات التي تربط المنبه المهيئ والهدف، والقوى النسبية لمختلف الروابط. وتشير هذه الرؤية في فحواها إلى أن زيادة عدد الصلات تقلل من أرجحية حدوث تأثير التهيئة. في حين أن زيادة قوة الصلة بين المنبه المهيئ والهدف تزيد من أرجحية حدوث تأثير التهيئة. لقي هذا النموذج دعمًا كبيرًا من قبل كثير من الباحثين (على سبيل المثال McNamara, 1992). فضلًا عن ذلك، استخدم معظم علماء النفس حدوث تأثير التهيئة من خلال انتشار التنشيط باعتباره دليلًا على صحة نموذج الشبكة في تمثيل المعرفة داخل الذاكرة. وتحديدًا، أفضت فرضية حدوث تأثيرات التهيئة من خلال انتشار التنشيط داخل نموذج الشبكة إلى بزوغ نموذج جديد. يُطلق عليه النموذج الترابطي لتمثيل المعرفة، وهو ما نتناوله بالتفصيل في الجزء التالي.

✓ **فحص المفهوم**

١. ما المعارف الإجرائية؟

٢. ما الأنواع المختلفة للمعارف غير التقريرية؟

النماذج التكاملية لتمثيل المعارف التقريرية والمعارف غير التقريرية

حتى الآن، اقتصر تناولنا على نماذج لتمثيل المعارف التقريرية أو لتمثيل المعارف الإجرائية، كل على حدة. وفيما يلي، نستعرض بعض النماذج التي حاولت تفسير كلا النوعين من المعارف على حد سواء. أول هذه النماذج نموذج ACT-R model، الذي يجمع بين نماذج الشبكات الدلالية وأنساق الإنتاج. ونتطرق بعد ذلك إلى النماذج التي استخدمت العقل البشري كنموذج، وليس الحاسبات. ونتناول بالتفصيل إحدى هذه النظريات: النموذج الترابطي connectionist model.

أخيرًا، نناقش قضية ما إذا كان يجب على علماء النفس السعي للعثور على نماذج تفسر كل مجالات تمثيل المعرفة (على سبيل المثال: المعارف الإجرائية والمعارف التقريرية)، أم أن الأصوب تطوير النماذج الخاصة بمجال معين.

نتطرق فيما يلي لنموذج من النماذج التي سعت لتقديم رؤية متكاملة لبنية المعرفة البشرية.

الجمع بين مختلف أنواع التمثيلات: نموذج ACT-R

يُعد نموذج ACT (الضبط التكيفي للتفكير adaptive control of thought) لتمثيل المعرفة ومعالجة المعلومات من أفضل النظريات التي تجمع بين أشكال متنوعة من التمثيلات الذهنية (Anderson, 1976, 1993; Anderson et al., 2001, 2004). قام جون اندرسون John Anderson، في نموذج ACT، بالتوليف بين نماذج المعالجات التسلسلية للمعلومات ونماذج الشبكات الدلالية. ويتضمن نموذج ACT تمثيل المعارف الإجرائية في شكل أنساق إنتاج، وتمثيل المعارف التقريرية في شكل شبكات افتراضية propositional networks. وقد عرف اندرسون (1985) الافتراض باعتباره أصغر وحدة من المعرفة يمكن إصدار حكم عليها بالصواب والخطأ. تذكر ما ورد آنفًا في الفصل السابع حول أن الافتراضات تصف علاقات مجردة بين العناصر. على سبيل المثال، "بوبي يحب شرائح الجبن" افتراض، لكن ليس "بوبي" بمفرده ولا "شرائح الجبنة بمفردها" تشكل افتراضًا. وقد ظهر نموذج ACT كتطوير لعدد من النماذج المبكرة (Anderson, 1972; Anderson & Bower, 1973).

استهدف أندرسون من نموذجه أن يتسع في نظرته ونطاقه بما يجعله قادرًا على طرح نظرية شاملة عن البنية المعرفية بمجملها. ووفقًا لرؤية اندرسون، تُعد العمليات المعرفية المفردة مثل الذاكرة، واستيعاب اللغة، وحل المشكلات، والاستدلال مجرد تباينات للموضوع المركزي. وهذه العمليات، في مجملها، تكشف بوضوح عن نسق مركزي للمعرفة. ويُعد نموذج ACT-R أكثر إصدارات نموذج ACT حداثة (تشير R إلى كلمة rational)، وهو أحد نماذج معالجة المعلومات القائمة على إحداث تكامل بين شبكة تمثيلات المعارف التقريرية ونسق إنتاج تمثيلات المعارف الإجرائية (Anderson, 1983; Figure 8.5).

تحتوي الشبكات في نموذج ACT-R على صور للأشياء والتكوينات والعلاقات المكانية المماثلة. وتحتوي هذه الشبكات أيضًا على معلومات زمنية، مثل المعلومات الخاصة بالعلاقات التي تنطوي على ترتيب تسلسلي للأعمال، والأحداث، أو حتى ترتيب ظهور البنود. وقد أشار أندرسون إلى المعلومات الزمنية بوصفها "أوتارًا زمنية temporal strings." وذكر أنها تحتوي على معلومات عن التسلسل الزمني النسبي للأحداث. ومن أمثلة معلومات ذلك التسلسل الزمني النسبي قبل/بعد، وأولًا/ ثانيًا/ ثالثًا، وأمس وغدًا. وهذا التسلسل الزمني النسبي يمكن مقارنته بالمرجعيات الزمنية المطلقة، مثل ٢ بعد الظهر، و٤ سبتمبر، ٢٠٠٤. ويخضع هذا النموذج لمراجعات وتنقيحات مستمرة ويتضمن في إصداره الحالي معلومات عن الاطراد الإحصائي لحدوث الأشياء في البيئة (Anderson, 1991, 1996; Weaver, 2008). ويُستخدم أيضًا في اختبار عمليات التعلم التي تتبدى مظاهرها في القشرة المخية (Anderson et al., 2004).

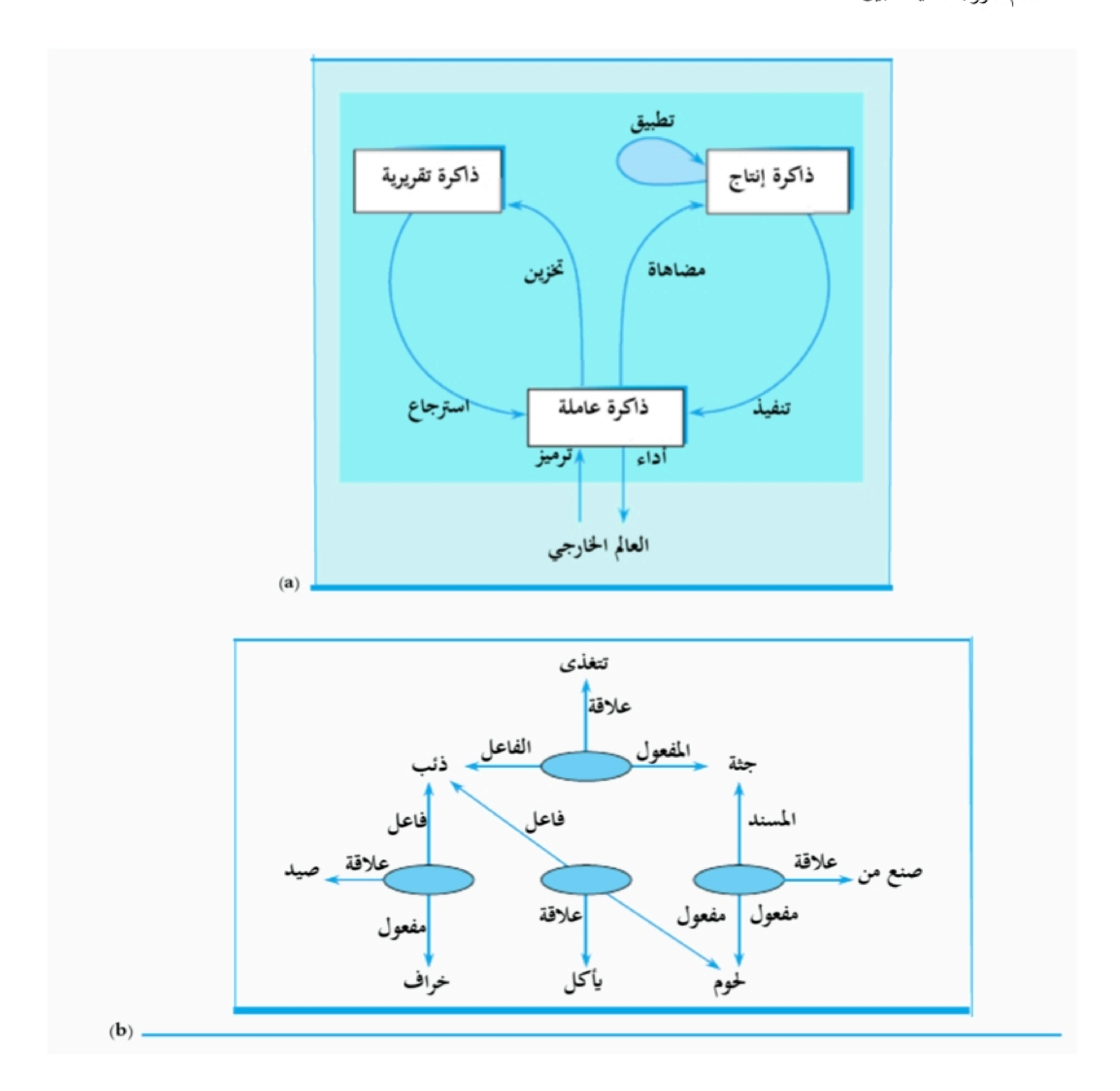
المعارف التقريرية في نموذج ACT-R

يشبه نموذج اندرسون للشبكة التقريرية كثيرًا من نماذج الشبكة الأخرى (على سبيل المثال، Collins & Loftus, 1975)، حيث إنه يحتوي على آلية تُستخدم في استرجاع المعلومات، ويحتوي كذلك على بناء لتخزين المعلومات. ضع في حسبانك أن المفاهيم يتم تخزينها داخل الشبكة الدلالية في شتى العقد التي تحتوي عليها الشبكة. ووفقًا لنموذج اندرسون (ونماذج الشبكة الأخرى)، يُحتمل أن تنشط العقد في وقت ما، وألا تنشط في وقت آخر. والعقدة النشطة، بمعنى من المعاني، هي العقدة "قيد التشغيل." والعقدة يمكن تشغيلها–تنشيطها–مباشرة من خلال منبه خارجي، مثل الإحساسات، أو يتم تنشيطها من خلال منبهات داخلية، مثل الذكريات أو عمليات التفكير. أيضًا، يمكن تنشيطها بشكل غير مباشر، من خلال عقدة أو عدد من العقد المجاورة.

ونظرًا لقابلية كل عقدة للاستثارة من العقد المجاورة، يحدث انتشار للاستثارة داخل الشبكة من عقدة لأخرى. لكن هناك حدود لمقدار المعلومات (عدد العقد) التي يمكن تنشيطها في وقت ما (Danker et al., 2008; Shastri, 2003). وبطبيعة الحال، كلما زاد عدد العقد النشطة وكلما وصل انتشار التنشيط إلى مسافات بعيدة عن المصدر الرئيس للتنشيط، كلما ضعفت قوة التنشيط. لذلك، تستحوذ العقد القريبة من العقدة الأصلية على أكبر قدر من التنشيط. ومع ذلك، يتم تنشيط العقد التي تقع على مسافات بعيدة بدرجة طفيفة جدًّا إذا كانت مرتبطة بالمصدر الأصلي. وعلى سبيل المثال: عندما تنشط عقدة خاصة بالفأر، فإن العقدة ذات الصلة بالقطة تنشط بقوة. وفي الوقت ذاته، يتم تنشيط عقدة الغزال (لأن الغزال حيوان هو الآخر)، لكن بدرجة أقل بكثير.

يقترح نموذج ACT-R أيضًا وسائل يمكن أن تتغير الشبكة من خلالها كنتيجة للتنشيط. فمن جانب، كلما زاد عدد الصلات بين العقد المستخدمة، كلما زادت قوة الروابط بينها. ومن الجانب التكاملي، من المرجح انتشار التنشيط

عبر المسارات التي يتكرر انتقال الروابط فيما بين عقدها. وتقل احتمالات انتشار التنشيط عبر الروابط التي يُندر استخدام الروابط فيما بين عقدها.



شكل ٨–٥ مكونات نموذج ACT-R والشبكة الافتراضية.

(a) تتكون أحدث إصدارات نموذج ACT-R لأندرسون من المعارف التقريرية ("الذاكرة التقريرية")، والمعارف الإجرائية ("الذاكرة الإجرائية")، والذاكرة العاملة ("المعارف النشطة المُتاحة للمعالجة المعرفية، ذات السعة المحدودة). (b) يكشف هذا المخطط عن شبكة افتراضية تمثل حقيقة أن الذئاب تتغذى على الجثث، وتأكل اللحوم، وتصطاد الخراف. ويمكن توسيع نطاق هذه الشبكة لتشمل مزيدًا من المعلومات.

Sources: From *The Legacy of Solomon Asch: Essays in Cognition and Social Psychology*, by Irwin Rock. Copyright © 1990 by Lawrence Erlbaum Associates. Reprinted by permission; Reisberg, 2007 Cognition.

تأمل التشبيه التالي بهذا الشأن. تخيل وجود مجموعة معقدة من أنابيب المياه المتشابكة التي تربط بين عدد من المواقع. عندما تُطلق المياه في مكان ما، يبدأ الماء في التدفق عبر هذه الأنابيب. ويظهر نوعًا من انتشار التنشيط. وعند مختلف التقاطعات، إما أن يكون الصمام مفتوحًا أو مغلقًا. وبالتالي، إما أن يسمح باستمرار تدفق الماء خلاله، أو يمنع التدفق (التنشيط) للروابط الأخرى.

لنأخذ هذا التشبيه المجازي أبعد من ذلك بعض الشيء، يمكن لعمليات مثل الانتباه أن تؤثر في درجة التنشيط عبر نسق معالجة المعلومات. تأمل مثال أنابيب المياه مرة أخرى. ولاحظ أنه كلما زاد ضغط المياه داخل النسق، كلما زاد انتشار تدفق المياه عبر الأنابيب وإلى مسافات بعيدة. ولربط هذا التشبيه المجازي مرة أخرى بانتشار التنشيط عبر الشبكة، تخيل ماذا يحدث عندما نفكر في قضية ما، وتبدأ كل الجوانب ذات الصلة بهذه القضية في التدفق إلى ذهننا (على سبيل المثال: عندما تفكر في عشاء الغد وأن عليك شراء قائمة من المستلزمات، ثم تتذكر أنك وعدت والديك منذ وقت طويل بدعوتهما لتناول العشاء عندك، وهكذا). حقيقة، يكشف الواقع عن أننا نتعرض مرارًا وتكرارًا لانتشار التنشيط عبر العقد، التي تمثل معرفتنا عن مختلف جوانب المشكلة ومن المحتمل، حلولها.

لكي يتحقق فهم بعض جوانب انتشار التنشيط، تخيل أن أنابيب المياه أكثر مرونة مما هي عليه في الواقع. في هذه الحالة، يمكن للأنابيب أن تتمدد تدريجيًا أو أن تنكمش؛ ويتوقف هذا على عدد مرات استخدامها. ويعني هذا أن الأنابيب التي يجري استخدام مساراتها على نحو متكرر يُحتمل أن تزداد سعتها لتحسين سرعة وسهولة المرور. والأنابيب التي يُندر استخدام مساراتها تنكمش تدريجيًا. بالمثل، بالنسبة لانتشار التنشيط، فإن الروابط التي تستخدم بشكل متكرر تقوى، والروابط التي يُندر استخدامها تضعف. وبالتالي، في ضوء الشبكات الدلالية، ربما يتم تعلم المعارف التقريرية والاحتفاظ بها من خلال تقوية الروابط كنتيجة للاستخدام المتكرر. وقد طُبقت نظرية انتشار التنشيط على عدد من المفاهيم المعرفية، منها المعارف الاجتماعية وثنائية اللغة (Dixon & Maddox, 2005; Green, 1998).

المعارف الإجرائية داخل نموذج ACT-R

كيف يفسر اندرسون اكتساب المعارف الإجرائية؟ يتم تمثيل هذه المعارف في شكل أنساق إنتاج وليس في شكل شبكات دلالية. ويظهر تمثيل المعارف الخاصة بالمهارات الإجرائية على ثلاث مراحل: المعرفية، الترابطية، والمستقلة ذاتيًا autonomous (Anderson, 1980). راجع الجدول ٨-٢ لمعرفة أمثلة عن كل مرحلة من هذه المراحل.

وكلما تقدمنا عبر هذه المراحل كلما زادت أجرأة proceduralization المهارات التي نكتسبها (Anderson et al., 2004; Oellinger et al., 2008). ويُقصد **بالأجرأة** الإشارة إلى العملية الشاملة التي يتم من خلالها تحويل المعلومات البطيئة

والصريحة المتعلقة بالإجراءات ("معرفة ماذا") إلى تطبيقات للإجراءات سريعة وضمنية (معرفة كيف"). (تذكر مناقشة عملية التلقأة في الفصل الرابع. هذا المصطلح الذي يستخدمه علماء نفس معرفيون آخرون لوصف نفس العمليات الجوهرية المتضمنة في الأجرأة.) عادة، يمكننا تحقيق هذا التحويل باستخدام عدد من الوسائل، منها التأليف composition. وأثناء مرحلة التأليف، نقوم ببناء قاعدة إنتاج واحدة يتم فيها دمج قاعدتين أو أكثر من قواعد الإنتاج بطريقة فعالة. ويسهم ذلك التأليف في تبسيط عدد القواعد اللازمة لتنفيذ إجراء ما. على سبيل المثال: فكر فيما قد يحدث عندما نتعلم قيادة سيارة حديثة. ربما نتعلم في هذه الحالة تأليف إجراء واحد يشمل ما نعرفه عن إجراءين منفصلين. أحدهما الضغط على القابض، والآخر الضغط على الكابح عندما نأتي لنقطة يجب علينا فيها إيقاف السيارة. هذه العمليات المتعددة تدمج معًا في شكل إجراء واحد للقيادة.

جدول ٨-٢

ثلاث مراحل لاكتساب المعارف الإجرائية في ضوء استخدام مثال تعلم قيادة سيارة حديثة

المرحلة	المثال	
المرحلة المعرفية	نفكر في القواعد الصريحة الخاصة بتنفيذ الإجراء	نفكر بشكل صريح وواضح في أي إجراء يتعلق بالضغط على مبدل السرعات، أو دواسة الوقود، أو دواسة الكابح. وبالتزامن مع هذا، نفكر أيضًا في متى نغير السرعة وكيف يحدث هذا.
المرحلة الترابطية	نقوم بشكل واعٍ بممارسة استخدام القواعد الصريحة وبشكل مكثف، وعادة بطريقة شديدة الاتساق.	نتدرب بعناية ودقة وبشكل متكرر على اتباع القواعد بطريقة متسقة. ونصبح بشكل تدريجي أكثر ألفة بهذه القواعد. ونتعلم متى يجب علينا اتباع أي قاعدة ومتى ننفذ أي إجراء.
المرحلة المستقلة ذاتيًّا	نستخدم هذه القواعد بشكل تلقائي وضمني وبدون تفكير فيها. ونظهر درجة كبيرة من التكامل والتآزر، وفي الوقت ذاته سرعة ودقة في الأداء.	في هذا الوقت نقوم بإحداث تكامل بين مختلف القواعد في شكل سلسلة واحدة من الأعمال المتآزرة. ولا تصبح لدينا بعدها حاجة للتفكير في الخطوات اللازمة لتبديل السرعة. ويمكننا التركيز على سماع محطة الإذاعة المحببة إلينا. وبالتزامن مع قيادتنا للسيارة يمكننا التفكير في أشياء أخرى، ونتجنب التعرض لحوادث، ونتوقف في نقاط عبور المشاة، وهكذا.

هناك جانب آخر للأجرأة، يتمثل في "مُلأَءَمَة الإنتاج production tuning." ويتضمن هذا الجانب عمليتا التعميم والتمييز المتتامتين. ويعني هذا أن نتعلم تعميم القواعد المتاحة لنا على ظروف جديدة. وعلى سبيل المثال: يمكننا تعميم استخدامنا للقابض، والكابح ومزود السرعة في قيادة سيارات حديثة متنوعة.

أخيرًا، نتعلم تمييز محكات جديدة للتصدي للظروف التي نتعرض إليها. على سبيل المثال: ماذا يحدث بعدما نُتقن قيادة فئة معينة من السيارات؟ إذا قدنا سيارة بها غيارات سرعة مختلفة أو مواقع مختلفة لمبدل السرعات، يجب علينا حينئذٍ تمييز المعلومات الجديدة المتصلة بموقع مبدل السرعة الجديد عن المعلومات القديمة الخاصة بموقعه. أوضح تاتجين Taatgen ولي Lee (2003) أن حتى تعلم المهام المعقدة للغاية–على سبيل المثال: التحكم في الحركة الجوية–يمكن وصفه في ضوء هذه العمليات الثلاث.

تعتمد نماذج تمثيل المعرفة، المذكورة آنفًا، في هذا الفصل، بدرجة كبيرة على النماذج الحاسوبية للذكاء البشري. وكما أوضحت المناقشة السابقة، أسهمت نظريات معالجة المعلومات القائمة على المحاكاة الحاسوبية للعمليات المعرفية البشرية في زيادة فهمنا لكيفية تمثيل المعرفة ومعالجة المعلومات لدى البشر.

هناك منحى آخر لفهم الكيفية التي يتم بها تمثيل المعارف لدى البشر، ويتركز الاهتمام في هذا المنحى على دراسة المخ البشري ذاته. وفي هذا الصدد، تشير نتائج العديد من البحوث النفسية الفسيولوجية إلى أن كثيرًا من عمليات المعالجة التي يجريها المخ البشري لا تتضمن فيما يبدو معالجة تسلسلية للمعلومات، في شكل خطوة تلو أخرى، أو جزء تلو آخر. وبالأحرى، يبدو أن المخ البشري ينخرط في إجراء عدد من عمليات المعالجة المتزامنة. وتنطوي هذه العمليات على إجراء معالجة لكم لا يُحصى من وحدات المعلومات. ولا يعني هذا أن مثل هذه النماذج تتعارض بالضرورة مع نماذج المعالجات التسلسلية. ويُرجح أن البشر فيما يبدو يستخدمون كلًّا من المعالجات التسلسلية والمتوازية، هذا أولًا. ثانيًا، قد يتضمن كل مستوى من مستويات المعالجة إجراء عديد من عمليات المعالجة المتزامنة. وبالتالي، يحتمل أن تعالج أمخاخنا أجزاء متعددة من المعلومات بشكل متزامن. وتتجمع هذه الأجزاء بعد ذلك في شكل الخطوات التي نعيها عندما نعالج المعلومات خطوة بخطوة.

المعالجة المتوازية: النموذج الترابطي

تفترض النظريات المستوحاة من معالجات الحاسب للمعلومات أن البشر، مثلهم مثل الحاسبات، يعالجون المعلومات بطريقة تسلسلية. يعني هذا أن المعلومات تُعالج خطوة تلو أخرى. وفي واقع الأمر، من الممكن تفسير بعض جوانب المعرفة البشرية في ضوء المعالجة التسلسلية، لكن نتائج البحوث السيكوفسيولوجية والمعرفية تشير على ما يبدو إلى وجود جوانب أخرى للمعرفة البشرية. وتتمثل هذه الجوانب في المعالجة المتوازية للمعلومات، التي تتضمن معالجة عدد من الإجراءات في ذات الوقت. وقد رأينا فيما سبق كيف تم استخدام معالجة المعلومات لدى الحاسب باعتبارها تجسيدًا

مجازيًّا للعديد من نماذج المعرفة. كذلك، يُستخدم فهمنا المتزايد لكيفية معالجة المخ للمعلومات باعتباره تجسيدًا مجازيًّا للعديد من النماذج الحديثة لتمثيل المعارف لدى الإنسان.

يبدو أن العقل البشري يتصدى لعديد من الإجراءات ويعالج المعلومات الواردة من مصادر متزامنة–بالتوازي. حقيقة، ثمة ضرورة لامتلاكنا القدرة على إجراء معالجات متوازية للمعلومات: يستطيع الحاسب الاستجابة لمدخل ما فيما لا يتجاوز نانو ثانية nanoseconds (مليون من الثانية)، لكن الخلية العصبية ربما تستغرق ٣ مللي ثانية لبدء الاستجابة للمنبه. يعني هذا، أن المعالجة التسلسلية في المخ البشري ستكون شديدة البطء نظرًا للكم الكبير من المعلومات الذي يجب على المخ التصدي له. على سبيل المثال، يمكن للكثيرين منا التعرف على منبه بصري معقد فيما يقرب من ٣٠٠ م ث. وإذا قمنا بمعالجة هذا المنبه بطريقة تسلسلية، فإن هذا الوقت لا يكفي سوى لما يقرب من مائة خلية عصبية فقط للقيام بمعالجة المنبه والاستجابة له، وهذا العدد من الخلايا لا يكفي للتعرف على منبه معقد. ولذلك، تُعد المعالجات الموزعة المتوازية parallel distributed processing (PDP) أفضل تفسير لسرعة ودقة معالجة المعلومات لدى البشر.

ونتيجة لهذه الاعتبارات، تؤكد كثير من نماذج تمثيل المعرفة المعاصرة على أهمية المعالجة المتوازية للمعلومات لدى البشر. ونظرًا للاهتمام الكبير بالمعالجات المتوازية، تم تصنيع حاسبات لمحاكاة المعالجة المتوازية، وذلك في ضوء ما يُطلق عليه الشبكات العصبية neural networks أو معالجات الحاسبات المترابطة.

وفي الآونة الراهنة، يركز كثير من علماء علم النفس المعرفي على بحث حدود نماذج المعالجات المتوازية. ووفقًا **لنماذج المعالجات الموزعة المتوازية أو النماذج الترابطية،** يمكن لنا إجراء معالجات ذهنية لكم كبير من المعلومات بشكل متزامن، استنادا إلى شبكة من المعالجات التي تتوزع عبر عدد لا يُحصى من المناطق المخية (McClelland & Rogers, 2003; McClelland, Rumelhart, & the PDP Research Group, 1986; Rogers & McClelland, 2008).

كيف يعمل نموذج المعالجات المتوازية الموزعة

إن البنية العقلية التي يُفترض حدوث المعالجات المتوازية خلالها بنية ذات طبيعة شبكية. وفي سياق الشبكات الترابطية، يتم تمثيل مختلف أشكال المعارف داخل بنية الشبكة. تذكر أن العنصر الأساسي للشبكة يكمن في العقدة. وأن كل عقدة ترتبط بكم كبير من العقد الأخرى. وأن أنماط الترابط البيني هذه بين العقد تتيح للشخص تنظيم المعارف القائمة بين هذه العقد بطريقة ذات معنى. وفي كثير من نماذج الشبكات، تتضمن كل عقدة تمثيلًا لمفهوم من المفاهيم.

تختلف الشبكة في نموذج المعالجات الموزعة المتوازية عن الشبكة الدلالية المذكورة سابقًا في جانب أساسي. ففي نموذج المعالجات الموزعة المتوازية، تتكون الشبكة من وحدات شبيهة بالخلايا العصبية (McClelland & Rumelhart, 1981, 1985; Rumelhart & McClelland, 1982). ولا تتضمن هذه الوحدات، في حد ذاتها، تمثيلًا لمفاهيم، أو افتراضات، أو أي نوع آخر من المعلومات. ولذلك، يتضمن نمط الترابطات القائم بين العقد تمثيلًا للمعارف، وليس وحدات محددة. هذه الفكرة ذاتها تنطبق على استخدامنا للغة. حيث يُلاحظ ذلك من أن الحروف المفردة (أو الأصوات) المتضمنة في كلمة ما مبهمة نسبيًّا، لكن نمط الحروف (أو الأصوات) في مجمله ثري بالمعلومات. وبالمثل، أي وحدة في حد ذاتها غير ذات قيمة، لكن نمط الترابطات البينية فيما بينها ثري بالمعلومات. يبين الشكل ٨-٦ كيف يمكن استخدام ست وحدات (نقاط) في إنتاج أكثر من ستة أنماط من الترابطات بين النقاط.

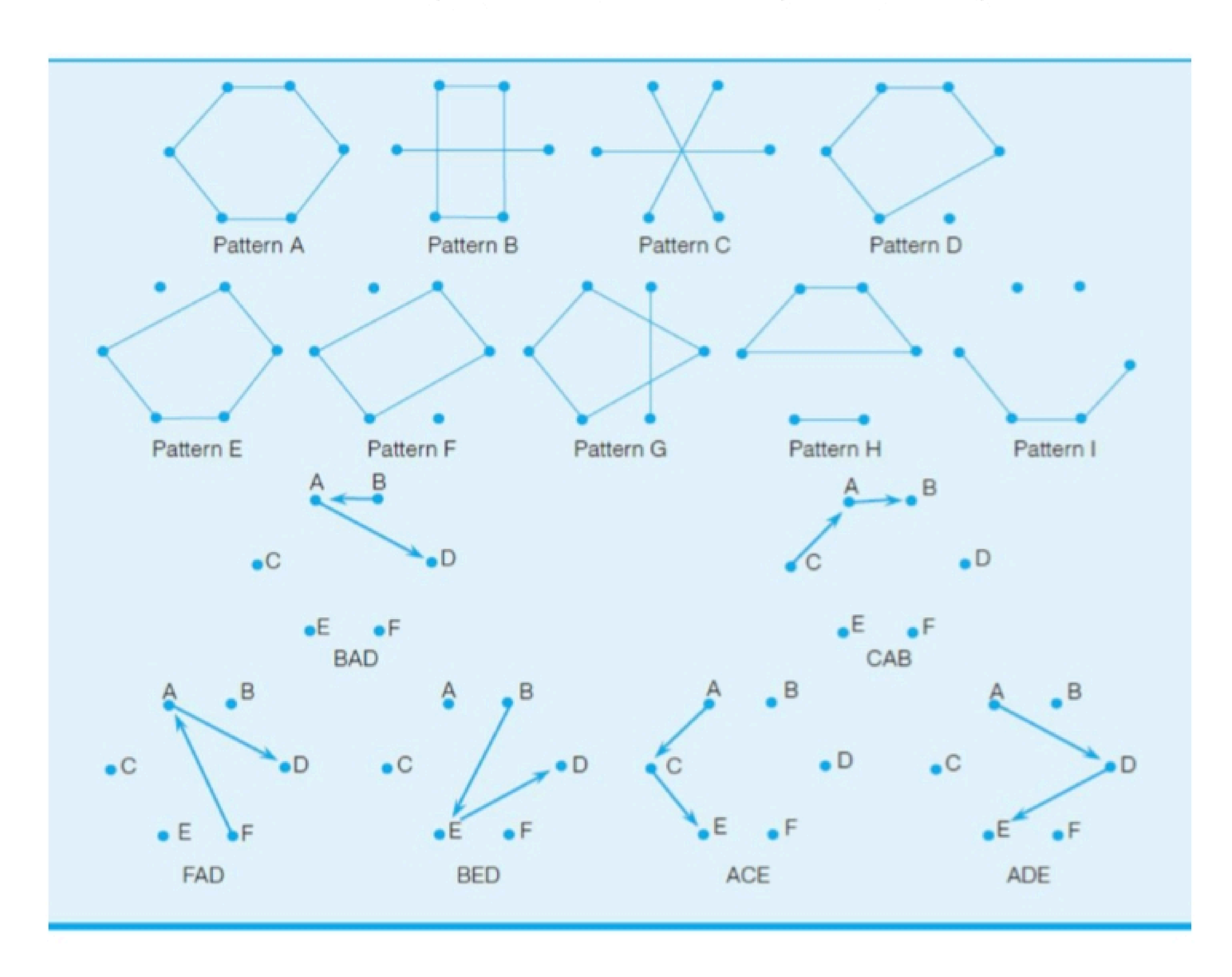
يكشف نموذج المعالجات المتوازية الموزعة جانبًا آخر من جوانب الاختلاف بين النماذج المستوحاة من المخ والنماذج المستوحاة من الحاسبات. حيث يتعامل نموذج المعالجات المتوازية الموزعة مع العمليات المعرفية المختلفة باستخدام أنماط مختلفة من التنشيط، وليس في ضوء مجموعة مختلفة من التعليمات الصادرة من وحدة معالجة مركزية بالحاسب. وفي المخ البشري، وفي أي لحظة، ربما تكون الخلية خاملة inactive، أو استثارية excitatory، أو مثبطة inhibitory.

- *الخلايا الخاملة* هي تلك الخلايا التي لم يتجاوز معدل الاستثارة العتبة اللازمة لاستثارتها. ولا تقوم هذه الخلايا بإطلاق أي ناقلات عصبية في المشتبكات (الفجوات بين الخلايا العصبية).
- *الخلايا الاستثارية* تقوم بإطلاق الناقلات العصبية التي تستثير الخلايا المستقبلة في المشتبكات العصبية. وتزيد من أرجحية وصول الخلايا العصبية المستقبلة لعتبات الاستثارة.
- *الخلايا المثبطة* تطلق ناقلات عصبية تكف الخلايا العصبية المستقبلة. وتخفض من احتمالات وصول الخلايا العصبية إلى عتبة الاستثارة.

فضلًا عن ذلك، على الرغم من أن احتمالات العمل المتوقعة للخلية العصبية تنحصر بين احتمالين هما: إما الكل أو لا شيء، لكن ثمة تباين محتمل في كميات الناقلات العصبية والمعَدِلات العصبية neuromodulators (المعدلات العصبية عبارة عن كيماويات يمكن أن تزيد أو تثبط التنشيط العصبي.) التي يتم إطلاقها. ويؤثر هذا التباين في درجة استثارية أو تثبيط الخلايا العصبية الأخرى في المشتبك.

وبالمثل، في نموذج المعالجات المتوازية الموزعة، يُحتمل أن تكون الوحدات المفردة خاملة، أو ربما ترسل إشارات استثارية أو مثبطة للوحدات الأخرى. لا يعني هذا أن نموذج المعالجات الموزعة المتوازية يحدد مسارات عصبية معينة خاصة بتمثيل المعرفة. فما زلنا بعيدين كل البعد عن مجرد التوصل إلى بصيص خافت لمعرفة طريقة ترسيم معلومات عصبية محددة. علاوة

على ذلك، يُستخدم نموذج المعالجات الموزعة المتوازية العمليات الفسيولوجية للمخ باعتبارها تجسيدًا مجازيًّا لفهم المعرفة البشرية. ووفقًا لنموذج المعالجات الموزعة المتوازية، ربما تتوفر في الروابط القائمة بين الوحدات درجات متباينة من احتمالات الاستثارة أو التثبيط. وهذه الفروق يحتمل ظهورها حتى عندما تكون الروابط خاملة. وكلما زاد تكرار تنشيط رابطة معينة، كلما زادت قوة هذه الرابطة، سواء كانت هذه الرابطة استثارية أو مثبطة.



شكل ٨-٦ تمثيل المعارف من خلال أنماط الاتصال.

لا تقدم وحدة (نقطة) بمفردها معلومات مفيدة، لكن عندما ترتبط هذه الوحدة بوحدات أخرى لتكوين أنماط محددة، قد يوفر كل نمط من هذه الأنماط معلومات ثرية، مثلما هو مبين في الأنماط المعروضة في أعلى الشكل. كذلك، قد لا توفر الحروف المفردة معلومات ذات قيمة، لكن تكوين أنماط من الحروف قد يوفر معلومات ثرية للغاية. ويمكننا باستخدام تجميعات من ثلاثة حروف فقط، إنتاج عدد كبير من الأنماط المختلفة مثل DAB، و FED، وكذلك الأنماط الأخرى المعروضة في أسفل هذا الشكل.

ووفقًا لنموذج المعالجات الموزعة المتوازية، عندما نستخدم المعرفة، تتغير تمثيلاتنا لها. ولذلك، تمثيل المعرفة ليس هو المنتج النهائي. لكنه مجرد عملية، بل ربما حتى مجرد عملية محتملة. وما يتم تخزينه ليس نمطًا محددًا من الروابط. وإنما مدى قوة نمط الروابط المستثارة أو المثبطة. ويستخدم المخ هذا النمط لإعادة إنشاء أنماط أخرى عندما يُستثار لفعل ذلك.

عندما نتلقى معلومات جديدة، فإن التنشيط الناتج عن هذه المعلومات إما أن يقوي الروابط بين الوحدات أو يضعفها. وتأتي المعلومات الجديدة من منبهات بيئية، ومن الذاكرة، أو من عمليات معرفية. إن القدرة على بناء معلومات جديدة من خلال اشتقاق استنتاجات وعمل تعميمات تُعد بمثابة مصادر لا تنضب لتمثيل المعرفة ومعالجتها.

هذا التنوع هو الذي يجعل البشر–ليسوا مثل أجهزة الحاسبات–قادرين على مواءمة المعلومات غير المكتملة والمشوهة. وهذه المعلومات المشوهة أو غير المكتملة تتسم بالضعف. ووفقًا لنموذج المعالجة الموزعة المتوازية، تتسم عقول البشر بدرجة مرتفعة من المرونة. لذلك، لا تتطلب وجود تطابق تام بين كل جوانب النمط حتى يحدث تنشيط لهذا النمط. وبالتالي، عندما ينشط قدر مناسب من الجوانب المميزة (وليس كل الجوانب) لنمط محدد من خلال الخصائص الواردة في وصف معلومة معينة، يصبح بإمكاننا إعادة إنشاء النمط الصحيح باستخدام هذه المعلومات الضعيفة. هذه المرونة المعرفية أيضًا تزيد من قدرتنا على تعلم المعلومات الجديدة بدرجة كبيرة.

حاول علماء النفس، باستخدام نموذج المعالجة المتوازية الموزعة، تفسير الخصائص العامة للمعرفة الإنسانية. وتشمل هذه الخصائص قدرتنا على الاستجابة بمرونة، وبفاعلية، وبسرعة، وبدقة، حتى عندما تُعرض علينا معلومات جزئية أو مشوشة أو ضعيفة. علاوة على ذلك، حاول علماء علم النفس المعرفي استخدام هذا النموذج لتفسير عمليات معرفية نوعية. ومن أمثلة هذه العمليات الإدراك، والاستدلال، والقراءة، واستيعاب اللغة، وتأثير التهيئة، وتأثير ستروب، فضلًا عن عمليات الذاكرة (Elman et al., 1996; Kaplan et al., 2007; Rogers & McClelland, 2008; Smolensky, 1999; Welbourne & Ralph, 2007).

تتبدى الجهود المبذولة لتطبيق نموذج المعالجات المتوازية الموزعة بجلاء في البحوث المتعلقة بعسر القراءة dyslexia، أو في بحوث العجز عن القراءة. وفي هذا الصدد، طرح الباحثون نموذجًا للمعالجات الموزعة المتوازية خاص بتفسير كيفية حدوث القراءة. ويتضمن هذا النموذج مسارات لكل من التمثيلات الدلالية والفينولوجية phonological (Plaut et al., 1996). وكشفت النتائج عن قدرة نموذج المحاكاة الحاسوبية على إنتاج نمط القراءة الصحيحة لدى البشر. وعندما قام الباحثون بإتلاف واحد من المسارين، كان بمقدور نموذج المحاكاة إنتاج المظاهر السلوكية المميزة لعسر القراءة (Welbourne & Ralph, 2007) هذه المحاكاة تساعد الباحثين في فهم العمليات التي تؤدي إلى إحداث خلل لدى الأشخاص المصابين بعسر قرائي.

تفسر النماذج الترابطية لتمثيل المعرفة العديد من ظواهر تمثيل المعرفة ومعالجتها لدى البشر، مثل تلك المتضمنة في الإدراك والتذكر. وهذه العمليات ربما يتم تعلمها بشكل تدريجي في ضوء تخزيننا للمعارف من خلال تقوية أنماط الترابطات القائمة بين مختلف العقد داخل الشبكة. ولا يعني هذا أن النماذج الترابطية لا تشوبها شائبة.

الانتقادات الموجهة للنماذج الترابطية

يتركز جانب من أوجه النقد الموجهة للشبكات الترابطية على أنها تتجاهل الخصائص التي تمتلكها الأنساق العصبية، أو أنها تقترح خصائص غير متوفرة في الشبكات العصبية. علاوة على ذلك، هل يكفي مجرد وجود تشابه بين نموذج ما وبين بنية المخ لأن يكون هذا النموذج بالضرورة أكثر مصداقية من نموذج آخر في تفسير الآليات المعرفية؟ هذا سؤال يطرحه النقاد حول هذا النموذج (Thomas & McClelland, 2008).

أيضًا، لم يتم تحديد كثير من جوانب النماذج الترابطية تحديدًا دقيقًا. على سبيل المثال: النموذج الترابطي أقل فاعلية في تفسيره لكيفية تذكر البشر لحدث محدد (Schacter, 1989a). كيف يمكننا فجأة بناء نمط كلي ترابطي جديد لتمثيل ما نعرفه عن ذكرى متعلقة بحدث ما، مثل يوم التخرج؟

وبالمثل، لا تقدم النماذج الترابطية تفسيرات كافية لكيفية قيامنا بمحو سريع لأنماط مستقرة من الروابط المتعلمة عندما نتلقى معلومات تتعارض معها (Ratcliff, 1990; Treadway et al., 1992). على سبيل المثال:

١. افترض أنك أُخبرت بأن محكات تصنيف نباتات معينة بوصفها فواكه تتمثل في امتلاكها لبذور، ولب، وقشرة.
٢. وأُخبرت أيضًا أن المذاق الحلو ليس ضروريًا لإدراج مختلف النباتات ضمن فئة الفاكهة.
٣. وقُدمت لك مهمة تتطلب فرز صور متنوعة لأنواع من النباتات باعتبارها فواكه أو غير ذلك.
٤. ماذا يحدث حينئذٍ؟ ربما تفرز الطماطم والقرع العسلي مع التفاح والفواكه الأخرى، حتى إن كنت لا تعدهم ضمن الفواكه فيما سبق.

هذه العيوب في الأنساق الترابطية يمكن تجاوزها. وربما يكون السبيل إلى ذلك بافتراض وجود نسقين للتعلم في المخ (McClelland, McNaughton, & O'Reilly, 1995). يماثل أحد هذين النسقين النموذج الترابطي في مقاومة التغيير وفي كونه يتسم بالديمومة النسبية. ويختص النسق المتتام معه بالاكتساب السريع للمعلومات الجديدة. ويحتفظ هذا النسق المتمم بالمعلومات لوقت قصير. ويقوم بعد ذلك بإحداث تكامل بين هذه المعلومات الجديدة مع المعلومات المخزنة في النسق الترابطي. هناك أدلة مستمدة من البحوث العصبية النفسية ونماذج الشبكة الترابطية تدعم هذا التفسير (McClelland, McNaughton, & O'Reilly, 1995). وبهذه الطريقة، يمكن للنسق الترابطي تجاوز هذه الانتقادات. لكننا ما زلنا في حاجة لتفسير كافٍ لنسق التعلم الآخر.

استفادت النماذج السابقة لتمثيل المعرفة ومعالجة المعلومات بشكل واضح من التقدم التقني في علوم الحاسبات، والتصوير المخي، والدراسات العصبية النفسية للمخ البشري. وهذه الوسائل التي لم يُتوقع ظهورها قبل ٤٠ سنة سوى عدد قليل من الأشخاص. وبالتالي، من الحماقة التنبؤ بأن مسارات بحثية محددة ستفضي بنا للوصول إلى وجهات محددة. ومع ذلك ثمة مسارات بحثية واعدة. على سبيل المثال، يحاول الباحثون، باستخدام الحاسبات القوية، إنشاء نماذج معالجة متوازية عبر شبكات عصبية متنوعة. حقيقة، توفر التطورات المتزايدة في وسائل دراسة المخ البشري إمكانات بحثية كبيرة. أيضًا، زادت دراسات الحالة، والدراسات الطبيعية، والتجارب المختبرية من فرص دراسة عديد من الموضوعات البحثية. وهناك بعض الباحثين يحاولون استكشاف عمليات معرفية شديدة التعقيد، مثل المعالجة السمعية للأصوات الكلامية. ويحاول باحثون آخرون بحث العمليات الأساسية الكامنة وراء مختلف جوانب المعرفة. والسؤال الآن، أي نوع من هذه البحوث أكثر قيمة؟

مقارنة بين التمثيلات الترابطية والتمثيلات الشبكية

كيف يمكن مقارنة النماذج الترابطية مع النماذج الشبكية؟ يوضح الشكل ٨-٦ كيف يمكن تمثيل مفهوم طائر أبي الحناء في نموذج شبكي وفي نموذج ترابطي.

في نموذج التمثيل الشبكي، يتم تمثيل المفاهيم في العقد. ويشير هذا النموذج إلى أن الشخص يقوم ببناء قاعدة معارف عن أبي الحناء مع مرور الوقت وذلك في ظل اكتسابه المزيد والمزيد من المعلومات عن هذا الطائر. لاحظ أن المعلومات المتعلقة بطائر أبي الحناء تُدرج بشكل هرمي في شبكة التمثيلات العامة التي تتجاوز هذا الطائر بحد ذاته. ويتوقف فهم المرء لهذا الطائر في جزء منه على العلاقة بين هذا الطائر وغيره من الطيور الأخرى وحتى الأنواع الأخرى من الكائنات الحية. وفي الواقع، ربما يكون الملمح الأساسي لأبي الحناء أنه كائن حي. ولهذا يتم تمثيل هذه المعلومة في قمة التدرج لإظهار أنها خاصية شديدة العمومية لأبي الحناء. والكائنات الحية تعيش وتنمو مع التقدم في العمر، ولهذا يتم تمثيل هذه المعلومات أيضًا في مستوى عام. وكلما انتقل المرء منحدر في الشبكة، تصبح المعلومات أكثر خصوصية. على سبيل المثال: نعلم أن أبا الحناء من الطيور وأنه أحمر اللون نوعًا ما.

في مقابل ذلك، تتضمن الشبكة الترابطية تمثيل مختلف أنماط التنشيط. وهنا، أيضًا، تتضمن الشبكة المعارف التي تتجاوز الطيور في حد ذاتها. وفي هذه الشبكة، يتم تمثيل المعارف في أنماط الروابط القائمة بين العقد وليس في العقد. ومن خلال تنشيط ترابطات محددة، تُبنى المعلومات المتعلقة بطائر أبي الحناء. والرابطة القوية هي تلك التي يتم تنشيطها مرارًا وتكرارًا، بينما الرابطة الضعيفة هي التي تنشط فقط في حالات نادرة.

ما مدى عمومية مجال المعرفة وخصوصيته؟

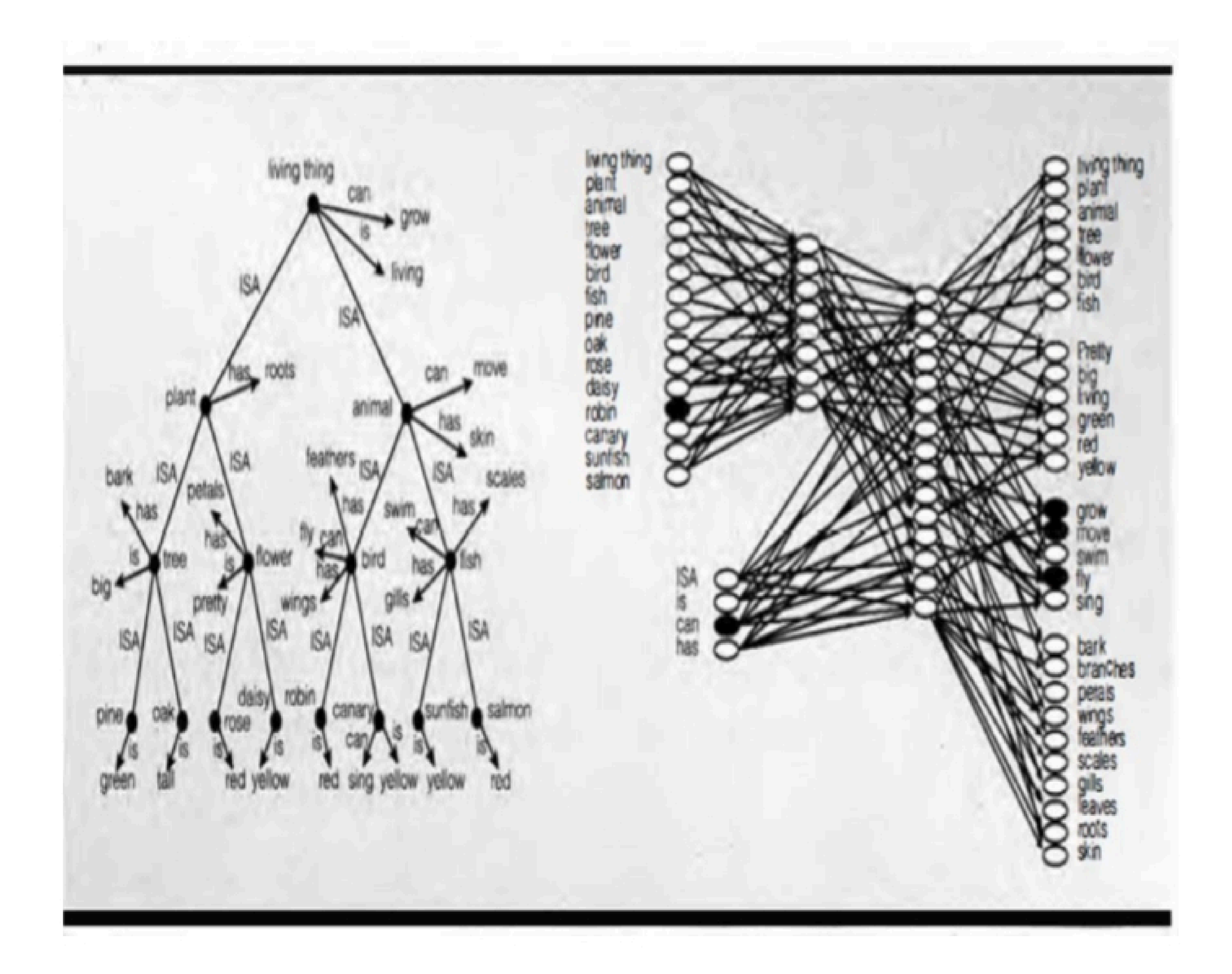
هل ينبغي على علماء علم النفس المعرفي العثور على مجموعة العمليات العقلية المشتركة بين كل مجالات تمثيل المعرفة ومعالجتها؟ أم أن عليهم دراسة العمليات العقلية الخاصة بمجال محدد؟ يُشار هنا إلى أن الباحثين كانوا يعتقدون، في البحوث المبكرة للذكاء الاصطناعي، أنه من الأفضل كتابة برامج عامة المجال بقدر الإمكان. وعلى الرغم من أن أيًّا من هذه البرامج لم يحقق إمكانية العمل في كافة المجالات، لكنها كانت بمثابة بداية جيدة. كذلك، تمثل الاتجاه العام في حقبة الستينات إلى أواسط السبعينات من القرن المنصرم في التوصل إلى فهم عام المجال للعمليات المعرفية (Miller, Galanter, & Pribram, 1960; Simon, 1976).

وبداية من أواخر عقد السبعينات من القرن المنصرم، مالت الكفة نحو خصوصية المجال. حدث هذا، بشكل خاص، نتيجة لما كشفت عنه الدراسات التي أُجريت على لاعبي الشطرنج من نتائج تؤكد على خصوصية المعرفة (Chase & Simon, 1973; De Groot, 1965; انظر الفصل ١١). وكان الكتاب الأساسي في هذا الشأن، قابلية العقل (The Modularity of Mind)، وقد طرح هذا الكتاب بين صفحاته حججًا وأدلة مؤيدة لخصوصية المجال (Fodor, 1983). ووفقًا لهذه الرؤية، يوصف العقل بأنه ذا طبيعة قالبية، وينقسم إلى مجموعة من القوالب المنفصلة التي يعمل كل قالب منها بشكل مستقل عن القوالب الأخرى بدرجة ما. ووفقًا لفودور Fodor، يمكن لكل قالب مستقل وظيفيًّا أن يعالج نوعية محددة من المدخلات فقط، مثل اللغة (على سبيل المثال: الكلمات)، أو المدركات البصرية (على سبيل المثال: الوجوه)، وهلم جرًّا.

ثمة أدلة أخرى على خصوصية المجال، بالنسبة للتعرف على الوجوه، جاءت من الدراسات التي وظفت طرق التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي fMRI. ففي إحدى الدراسات، لوحظ أنه عندما يشاهد الأشخاص الوجوه والبيوت، تنشط مناطق مخية مختلفة. وتشير نتائج هذه الدراسة إلى خصوصية مناطق المخ والعمليات المعرفية المستخدمة في معالجة الوجوه. وقد أُخذت هذه النتيجة كدليل على خصوصية مجال التعرف على الوجوه (Yovel & Kanwisher, 2004). وكشفت نتائج دراسات أخرى عن خصوصية عمليات معالجة أشياء أخرى مثل المناظر والهيئات الجسمية (Downing et al., 2006).

أكد فودور (1983) على قالبية العمليات المعرفية الدنيا مثل العمليات الإدراكية الأساسية المتضمنة في الوصول إلى المفردات المعجمية. ومع ذلك، امتد تطبيق القالبية ليشمل العمليات المعرفية العليا (Gardner, 1983). أيضًا، أكد كتاب فودور على قالبية الوظائف المعرفية النوعية، مثل الوصول المعجمي لمعاني الكلمة، كجزء مستقل عن الوصول إلى معنى

الكلمة المنبثق عن السياق. لوحظت هذه الوظائف بشكل أساسي في التجارب المعرفية. عمومًا، ثمة أهمية كبيرة لمسألة القالبية في البحوث العصبية النفسية. وعلى سبيل المثال: هناك ظروف مرضية محددة ترتبط بقصور معرفي محدد.



وفي الآونة الأخيرة، كانت هناك محاولات كثيرة لإحداث تكامل بين الرؤى القائمة على خصوصية مجال تمثيل المعرفة ومعالجتها، والرؤى القائمة على عمومية المجال. في الفصل التالي، ربما ترغب في التفكير بتأنٍ فيما إذا كانت أشكال تمثيل المعرفة عامة المجال في المقام الأول أم أنها خاصة المجال.

✓ **فحص المفهوم**

١. ما نموذج ACT-R؟

٢. كيف يتم تمثيل المعارف الإجرائية في نموذج ACT-R؟

٣. ماذا تعني المعالجة المتوازية؟

٤. كيف يتم تمثيل المعارف في الشبكة الترابطية؟

٥. ماذا يُقصد بخصوصية المجال؟



في مختبر جيمس ل. ماكليلاند JAMES L. MCCLELLAND

نموذج الشبكة العصبية

في مختبرنا، حاولنا فهم التطبيقات المتعلقة بفكرة أن العمليات المعرفية لدى البشر تنبثق عن التفاعلات بين الخلايا العصبية في المخ. وقمنا بتطوير نماذج حاسوبية يمكنها معالجة بعض المهام المعرفية باستخدام وحدات معالجة شبيهة بالخلايا العصبية. ومن جانبنا، نعتقد أن الخصائص الكامنة وراء المكونات المادية للمخ لها تطبيقات مهمة فيما يتعلق بطبيعة وتنظيم العمليات المعرفية في المخ.

أحد الأمثلة المهمة في هذا السياق يتجسد في كيفية معالجة صيغة الزمن الماضي لكلمة من اللغة الإنجليزية. خذ مثالًا على ذلك صياغة الزمن الماضي لكل من like, take, gleat. (كلمة Gleat ليست من ضمن كلمات اللغة الإنجليزية، لكن من الممكن أن تصبح كذلك. على سبيل المثال: يمكننا أن نبتكر استخدامًا لكلمة Gleat بحيث نجعلها تشير إلى أداء التحية بشكل أو بآخر.) على أي حال، اتفق معظم المشاركين على أن صيغة الزمن الماضي لفعل like هي liked؛ وأن صيغة الزمن الماضي لفعل take هي took؛ وإن صيغة الزمن الماضي لفعل gleat هي gleated.

تجدر الإشارة إلى أنه قبل ابتكار نماذج الشبكة العصبية، افترض العاملون في المجال أنه لصياغة الزمن الماضي لفعل جديد مثل gleat، يحتاج المرء لاستخدام قاعدة خاصة بذلك (على سبيل المثال: لصياغة الزمن الماضي لفعل ما، أضف [e] d).

أيضًا، لاحظ علماء علم النفس الارتقائي أن الأطفال الصغار يرتكبون أحيانًا أخطاء مثيرة مثل قول "taked " بدلًا من "took،" وفسروا ذلك بأن الأطفال يبالغون في تطبيق قاعدة صياغة الزمن الماضي. وافترضوا أيضًا أنه لكي يتسنى للطفل إنتاج "took" يحتاج لحفظ هذا البند. وبالنسبة للكلمات المألوفة والمنتظمة مثل like، يمكن استخدام

القاعدة أو أي آلية أخرى للقيام بذلك.

في المخ، قد تُستخدم آلية واحدة لإنتاج صيغ الزمن الماضي لكل من البنود المنتظمة والاستثنائية. ولاستكشاف هذه الاحتمالية، قمت، أنا، وروميهيرت Rumelhart بإنشاء نموذج شبكة عصبية بسيط. تمثلت مدخلات النموذج في نشاط يتضمن صياغة الزمن المضارع لكلمة، وتمثلت النواتج في إنتاج نشاط آخر يتمثل في صياغة الزمن الماضي للكلمة. تعمل الشبكة من خلال انتشار التنشيط من وحدات المدخلات إلى وحدات النواتج. وتتحدد احتمالية تنشيط وحدة ما من وحدات الشبكة في ضوء نمط تنشيط الرابطة المدخلة. ويتم تعديل الروابط المدخلة في ضوء أوزان التشابكات القائمة بين الخلايا العصبية التي تعمل على تعديل تأثير مدخل ما إلى مخرج. وإذا كان التأثير الإجمالي للمدخل إيجابيًّا، تعمل الوحدة؛ وإذا كان التأثير سلبيًّا، تتوقف الوحدة.

دربنا الشبكة على أزواج من البنود تنطوي على صيغة الزمنين المضارع والماضي لكلمات مألوفة. وبعد أن دربنا الشبكة على أكثر ١٠ كلمات تكرارية (معظم هذه الكلمات ذات تصريفات شاذة،) استطاعت الشبكة إنتاج صيغ الزمن الماضي لهذه الكلمات، لكنها لم تكن تعلم كيف تتعامل مع الكلمات الأخرى. وعندما دربنا الشبكة بعد ذلك على أكثر ١٠ كلمات تكرارية بالإضافة إلى ٤٠٠ كلمة أخرى، معظمها كانت كلمات منتظمة، وجدنا في مرحلة مبكرة من التدريب، أن لدى الشبكة ميل للمبالغة في تعميم القواعد المنتظمة على الكلمات شاذة التصريف (على سبيل المثال: صاغت الزمن الماضي للفعل take بـ "taked " بدلًا من "took ")، حدث هذا حتى بالنسبة للكلمات التي سبق لها إنتاجها بشكل صحيح. وبعد مزيد من التدريب، تحسنت قدرتها على نحو أتاح لها إنتاج صيغ الماضي للكلمات الشاذة بطريقة صحيحة، واستمرت في إنتاج صيغ الماضي المنتظمة لكلمات مثل like، وكذلك لكثير من الكلمات الجديدة مثل gleat. ومن ثَم، يفسر هذا النموذج النمط الارتقائي الذي يتعامل الأطفال فيه لأول مرة مع كلمات شاذة التصريف بشكل صحيح، ثم يتعلمون كيف يتعاملون مع الكلمات المنتظمة والكلمات الجديدة ويبالغون في تعميم القاعدة على الكلمات الشاذة، ثم يتعاملون بعد ذلك بشكل صحيح مع الكلمات المنتظمة، والكلمات الجديدة، والكلمات الشاذة.

نموذجنا يوضح أنه، في أي شبكة عصبية، ليس من الضروري وجود آليات منفصلة للتعامل مع القواعد والاستثناءات. هذا الاستنتاج يبقى مثار جدل، لكنه مستمر، مع ذلك، في كسب أراضٍ جديدة. تضمنت أعمال أخرى، في مختبرنا وفي غيره من المختبرات، التوسع في هذه الأفكار واختبارها في سياق مجالات مثل القراءة، وجوانب أخرى من اللغة مثل القواعد النحوية، وحتى التراكيب الدلالية، حيث توجد كثير من الأشياء مثل البطاريق والأفيال تمتلك خصائص استثنائية.

الموضوعات الأساسية

ناقشنا في هذا الفصل بعض الموضوعات الرئيسة المذكورة في الفصل الأول.

العقلانية في مقابل الإمبيريقية. كيف يتم تعيين معاني المفاهيم؟ تبدو الرؤية الملامحية عقلانية إلى حد بعيد. وتشير إلى أن المفاهيم تتسم بوجود مجموعات من الملامح البديهية التي لا تختلف من شخص لآخر. والفكرة الأساسية لهذه الرؤية تكمن في أن الشخص بإمكانه فهم المفهوم من خلال التعريف القاموسي المفصل له، وبدون الرجوع إلى ما يمتلكه من خبرات. وتُعد رؤى النموذج الأولي، والمماثلات، والرؤية القائمة على النظرية ذات طبيعة إمبيريقية في المقام الأول. على سبيل المثال: يحتمل أن تتغير النظريات مع التعرض للخبرات. فالنظرية المتعلقة بمفهوم مثل "الكلب" لدى طفل في الثالثة من العمر ربما تختلف كثيرًا عن تلك التي لدى طفل في العاشرة من العمر.

صدق التفسيرات السببية في مقابل الصدق البيئي. البحوث المبكرة التي أُجريت عن المفاهيم، مثل: بحوث برونر Bruner، وجودنو Goodnow، وأوستين Austin، استخدمت مفاهيم مجردة، مثل الأشكال الهندسية ذات الألوان، والأشكال، والأحجام المختلفة. لكن إليانور روش Eleanor Rosch، في أبحاثها، جعلت هذا المنحى موضع شك. واقترحت روش أن المفاهيم الطبيعية تعكس القليل من خصائص المفاهيم الاصطناعية. وبالتالي، دراسة المفاهيم الاصطناعية ربما تكشف عن معلومات تنطبق على تلك المفاهيم، إلا أنها لا تنطبق بالضرورة على مفاهيم العالم الحقيقي. ويميل الباحثون المعاصرون لدراسة مفاهيم العالم الحقيقي أكثر من دراسة المفاهيم الاصطناعية.

البحث التطبيقي في مقابل البحث الأساسي. أفضى البحث الأساسي للمفاهيم إلى إنتاج قدر كبير من البحوث التطبيقية. على سبيل المثال، يهتم باحثو التسويق بتكوين الأشخاص للمفاهيم المتعلقة بالمنتجات التجارية. ويستخدمون أساليب إمبيريقية وإحصائية لفهم كيفية إدراك المنتجات. ومن ثَم، يلجأ المعلنون، في كثير من الأحيان، إلى تغيير موضع المنتجات في عقول المستهلكين. على سبيل المثال: السيارة التي يُنظر إليها على أنها تقع ضمن فئة "السيارات الاقتصادية" ربما تنقل، من خلال الدعاية، إلى فئة "السيارات الفارهة."

ملخص

١. **كيف يتم تنظيم تمثيلات الكلمات والرموز ذهنيًا؟** إن الوحدة الأساسية للمعارف الرمزية تتجسد في المفاهيم. والمفاهيم ربما تُنظم في شكل فئات، والتي قد تتضمن بدورها فئات أخرى. ويُحتمل أن تنظم في

شكل مخططات، والتي ربما تنطوي بدورها على مخططات أخرى. وتتباين هذه المخططات أيضًا من حيث درجة عيانيتها وتجريدها.

أخيرًا، يحتمل أن تحتوي تمثيلات المعرفة على معلومات عن العلاقات بين المفاهيم، والخصائص، والسياقات، والمعارف العامة، والمعلومات عن العلاقات السببية. وهناك عدد من نظريات التصنيف. تشمل هذه النظريات نظريات التصنيف القائم على الملامح المحددة، والتصنيفات القائمة على النموذج الأولي، والمناحي القائمة على المماثلات. والمخطوطات هي شكل من أشكال المخططات. هناك نموذج بديل لتنظيم المعرفة. ذلك النموذج هو نموذج الشبكة الدلالية، الذي ينطوي على وجود شبكة عنكبوتية للعلاقات المسماة بين العقد المفاهيمية. وقد استند أحد النماذج الشبكية المبكرة على فكرة الاقتصاد المعرفي، وافترض وجود تسلسل هرمي صارم داخل الشبكة. وأكد نموذج لاحق على فكرة تكرارية استخدام روابط معينة داخل الشبكة.

٢. **كيف يتم تمثيل أشكال المعرفة الأخرى في عقولنا؟** قدم العديد من علماء علم النفس المعرفي نماذج للمعارف الإجرائية. وتستند هذه النماذج على محاكاة هذه التمثيلات. ويُعد نموذج نسق الإنتاج مثالًا لهذه النماذج.

٣. **كيف تتفاعل المعارف التقريرية مع المعارف الإجرائية؟** نموذج ACT أحد النماذج المهمة في علم النفس المعرفي، وكذلك النسخة المنقحة له، المسماة ACT-R. يتضمن هذا النموذج تمثيل المعارف الإجرائية في شكل أنساق إنتاج وتمثيل المعارف التقريرية في شكل شبكة دلالية. وفي كل من هذين النموذجين، تُستخدم الطريقة التي تتم بها معالجة المعلومات لدى الحاسبات باعتبارها تشبيهًا مجازيًّا للفهم المتعلق بتمثيلات المعارف ومعالجة المعلومات. على سبيل المثال: تؤكد هذه النماذج على المعالجات التسلسلية للمعلومات.

كشفت البحوث التي أُجريت عن كيفية معالجة المخ للمعلومات، خلافًا للحاسبات، عن استخدامه للمعالجات المتوازية للمعلومات. علاوة على ذلك، يبدو أن كثيرًا من معالجات المعلومات لا تتموضع في مناطق محددة من المخ. وبدلًا من ذلك، تتوزع عبر مناطق متنوعة من المخ في ذات الوقت. وفي ظل مستوى مجهري من التحليل، يمكن أن تكون الخلايا العصبية داخل المخ خاملة، أو مستثارة أو مثبطة من قبل الخلايا العصبية الأخرى التي تشترك معها في نفس المشتبك العصبي. أخيرًا، كشفت الدراسات التي

أُجريت عن كيفية معالجة المخ للمعلومات عن أن بعضًا من المنبهات يبدو أنها تعمل باعتبارها مهيئة للاستجابة لمنبهات لاحقة ولهذا يصبح من السهل معالجة المنبهات اللاحقة.

ويُعد نموذج المعالجة الموزعة المتوازية أحد نماذج تمثيل المعرفة ومعالجة المعلومات التي تستند إلى ما نعرفه عن المخ. ويُطلق عليه أيضًا النموذج الترابطي. وفي هذا النموذج، يُفترض وجود وحدات شبيهة بالخلايا العصبية يمكن استثارتها أو كفها نتيجة لتأثير أفعال الوحدات الأخرى، أو ربما تكون خاملة. علاوة على ذلك، يتم تمثيل المعرفة في ضوء قوة أنماط الاستثارة أو التثبيط، وليس في وحدات محددة. تفسر أيضًا معظم نماذج المعالجات الموزعة المتوازية تأثير التهيئة في ضوء آلية انتشار التنشيط.

يعتقد كثير من علماء علم النفس المعرفي بأن العقل في جانب منه على الأقل قالبي. وتوجد به مراكز نشاط متنوعة تُدار بمعزل عن بعضها البعض. ومع ذلك، يعتقد علماء نفس آخرون أن المعرفة الإنسانية تحكمها عديد من المعالجات الأساسية. ووفقًا لهذه الرؤية، تعد الوظائف المعرفية النوعية بمثابة تباينات في الموضوع. وأغلب الظن، أن المعرفة تنطوي على بعض من القالبية المتمثلة في عمليات خاصة المجال، وبعض العمليات الأساسية المتمثلة في عمليات عامة المجال.

التفكير حول التفكير: أسئلة تحليلية، وإبداعية، وعملية

١- عرف المعارف التقريرية والمعارف الإجرائية، واضرب أمثلة عن كل نوع منهما.
٢- ما المخطوطة التي تستخدمها في حياتك اليومية؟
٣- صف بعضًا من خصائص المخططات، وقارن بين اثنين من نماذج المخططات المذكورة في هذا الفصل.
٤- في رأيك، لماذا أتت كثير من نماذج تمثيل المعرفة من أناس مهتمين بالذكاء الاصطناعي؟
٥- ما مزايا وعيوب نماذج التدرج الهرمي في تمثيل المعرفة؟
٦- كيف يمكن لك أن تصمم تجربة لاختبار ما إذا كان من الأفضل تفسير مهمة معرفية محددة في ضوء المكونات القالبية، أو في ضوء العمليات الأساسية عامة المجال؟
٧- ما الأمثلة التطبيقية لأشكال المعارف غير التقريرية في نموذج سكوير؟ (في ضوء أفكار التشريط، راجع الفصل ١؛ وللحصول على أفكار عن التعود أو الأسبقية راجع الفصل ٤).
٨- كيف يمكنك استخدام التهيئة الدلالية لزيادة احتمالات تفكير شخص ما في شيء ما تريده أن يفكر فيه (على سبيل المثال: عيد ميلادك، مطعم للزيارة، وفيلم للمشاهدة)؟

المصطلحات الأساسية

ACT	الضبط التكيفي في التفكير	networks	شبكات
ACT-R	الضبط التكيفي العقلاني في التفكير	nodes	عقد
artifact categories	فئات اصطناعية	parallel distributed processing	المعالجة الموزعة المتوازية
basic level	مستوى أساسي	(PDP) models	نماذج المعالجة الموزعة المتوازية
category	فئة	parallel processing	معالجة متوازية
characteristic features	ملامح الخاصية	production	إنتاج
concept	مفهوم	production system	نسق إنتاج
connectionist models	نماذج ترابطية	prototype	نموذج أولي
converging operations	إجراءات تقاربية	prototype theory	نظرية النموذج الأولي
core	جوهر	schemas	مخططات
defining features	ملامح محددة	script	مخطوطة
exemplars	مماثلات	serial processing	معالجة تسلسلية
jargon	لغة اصطلاحية	spreading activation	انتشار التنشيط
modular	قالبي	theory-based view of meaning	رؤية المعنى القائم على النظرية
natural categories	فئات طبيعية		

الوسائل التعليمية

زر الموقع المرفق–www.cengagebrain.com–للحصول على اختبارات، ومقالات بحثية، وخطوط عامة للفصل، ومزيد من الأشياء الأخرى.

مختبر المعرفة

استكشف مختبر المعرفة من خلال زيارة http://coglab.wadsworth.com. لتعلم المزيد، تحقق من التجارب التالية:

النماذج الأولية	Prototypes
التحديد المطلق	Absolute Identification
التعلم الضمني	Implicit Learning

الفصل التاسع

اللغة

هذه بعض الأسئلة التي نتناولها في هذا الفصل:

١. ما الخصائص المميزة للغة؟
٢. ما العمليات المتضمنة في اللغة؟
٣. كيف تتفاعل العمليات الإدراكية مع العمليات المعرفية للقراءة؟
٤. كيف يساعدنا تحليل الخطاب في فهم الكلمات الفردية؟

- **صدق أو لا تصدق**

هل يفكر الصينيون في الأعداد بطريقة مختلفة عن الأمريكيين؟

تختلف طرق تسمية الأعداد في شتى اللغات، وتختلف هذه المسميات في درجة وضوحها اختلافًا كبيرًا. بل توجد فروق كبيرة بين اللغتين الإنجليزية والفرنسية. على سبيل المثال، في اللغة الإنجليزية، يُطلق على العدد ٨٠ "eighty،" ويُطلق عليه في الفرنسية "quatre-vingt" (المعنى الحرفي، "أربع عشرينات،" أو ٤×٢٠).

هل تؤثر الفروق اللغوية هذه في كيفية معالجة أمخاخنا للأعداد والرياضيات؟ هذا السؤال كان محل اهتمام فريق من الباحثين الصينيين. ضمت عينة هذه الدراسة مجموعتين، إحداهما كانت اللغة الإنجليزية هي لغتهم الأصلية، والأخرى كانت اللغة الصينية هي لغتهم الأصلية. وطُلب منهم أداء مهام حسابية. وأثناء أدائهم لهذه المهام تم تصوير نشاط مناطق المخ المختلفة باستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي. كشفت النتائج عن أنه بالنسبة لمهام الجمع البسيطة، تنشط مناطق مخية مختلفة لدى المتحدثين بالصينية والمتحدثين بالإنجليزية: يستخدم المتحدثون باللغة الإنجليزية عمليات متضمنة في مناطق القشرة المخية التي تقع عن يسار شق سلفيوس left perisylvian، بينما يستخدم المتحدثون باللغة الصينية الشبكة البصرية الحركية في أداء مهام الجمع. توحي

هذه النتائج بأن اللغة تؤثر في الطريقة التي تتم بها معالجة المهام ذات المحتوى غير اللغوي. يحتمل أيضًا أن اختصار اللغة الصينية للأعداد (على سبيل المثال: تحتوي مسميات الأعداد في اللغة الصينية على عدد أقل من المقاطع مقارنة باللغة الإنجليزية) يزيد من سعة الذاكرة العاملة، والذي ينعكس تأثيره في زيادة فاعلية المعالجة (Tang et al., 2006).

في هذا الفصل نتطرق لما تعنيه اللغة، وكيف نعالج اللغة، وكيف تؤثر اللغة في فهمنا للوقائع والبيئة.

ما زلت أتذكر، كل انتباهي كان مركزًا على حركات أصابعها. فجأة، شعرت بحالة وعي ضبابية، وكأني نسيت شيئًا ما–رجفة الفكر العائد؛ وبدرجة ما انجلى غموض اللغة أمامي.

عرفت بعد ذلك أن " م–ا — ء w-a-t-e-r" يعني أن شيئًا باردًا غاية في الروعة ينساب على يدي. هذه الكلمة الحية أيقظت روحي، وأنارتها، ومنحتها الحرية! .... كل شيء له اسم، وكل اسم يهب الحياة لفكرة جديدة. عند عودتنا للمنزل شعرت بأن كل شيء ألمسه يمتلئ بالحياة.........تعلمت الكثير من الكلمات الجديدة كلمات الحياة اليومية التي جعلت العالم يبدو مزهرًا بالنسبة لي.

هيلين كيلر Helen Keller، قصة حياتي.

كُف بصر هيلين كيلر وأصيبت بالصمم في الشهر ١٩ من عمرها بعد تعرضها لحالة مرضية شديدة في مرحلة الطفولة. استيقظت لأول مرة على عالم حساس، يمتلئ بالأفكار، ويمكن فهمه على يد معلمتها، آن سوليفان Anne Sullivan. المعجزة حدثت لهيلين وعلى يديها تدفق تيار من الماء. وبينما هي تتهجى الحروف المكتوبة بأبجدية يدوية استيقظ عقلها على كلمة "w-a-t-e-r."

اللغة عبارة عن استخدام وسائل منظمة لجمع الكلمات بهدف التواصل مع المحيطين بنا. وهي أيضًا، تجعل من الممكن لنا التفكير في الأشياء ومعالجتها في الوقت الذي قد لا يتاح لنا فيه رؤيتها، أو سماعها، أو لمسها، أو شمها. وهذه الأشياء ربما تنطوي على أفكار لا يمكن تمثيلها في أي شكل مادي ملموس. ومثلما أوضحت هيلين كيلر، الكلمات التي نستخدمها ربما تكون مكتوبة، أو منطوقة، أو في شكل أي إشارات خلافًا لتلك (على سبيل المثال، من خلال لغة الإشارة الأمريكية American Sign Language [ASL]). وعلى الرغم من ذلك، ليست كل أنماط التواصل–تبادل الأفكار والمشاعر–تحدث من خلال اللغة. ويشمل التواصل جوانب أخرى–التواصل غير اللفظي، مثل الإيماءات أو تعابير الوجه، ويمكن استخدامها

في التعبير أو للإشارة. فالنظرات يمكن توظيفها لتحقيق العديد من الأهداف. وعلى سبيل المثال: في بعض الأحيان ربما تكون قاتلة، وفي أحيان أخرى، جذابة وساحرة. ويشمل التواصل أيضًا مختلف أشكال التلامس، مثل: المصافحة، والربت، والأحضان. وهذه ليست سوى أمثلة لبعض الوسائل التي يمكن لنا استخدامها في التواصل.

يُقصد **بعلم اللغة النفسي** psycholinguistics الإشارة إلى الجوانب النفسية للغة في تفاعلها مع الذهن البشري. وتتمثل في كل من إنتاج اللغة واستيعابها (Gernsbacher & Kaschak, 2003a, 2003b; Wheeldon, Meyer, & Smith, 2003). وهناك أربعة مجالات رئيسة للدراسة أسهمت في تعاظم فهم علم اللغة النفسي:

- *علم اللغويات* linguistics، دراسة بنية اللغة وتغيرها.
- *علم اللغة العصبي* neurolinguistics، دراسة العلاقة بين المخ، والمعرفة، واللغة.
- *علم اللغة الاجتماعي* sociolinguistics، دراسة العلاقة بين السلوك الاجتماعي واللغة (Carroll, 1986).
- *اللغويات الحاسوبية وعلم اللغة النفسي*، دراسة اللغة من خلال الطرق الحاسوبية (Coleman, 2003; Gasser, 2003; Lewis, 2003).

يوضح هذا الفصل في بدايته وبإيجاز بعض الخصائص العامة للغة. وتتناول الأقسام التالية عمليات اللغة. وتشمل هذه العمليات كيف يمكن لنا فهم معاني كلمات محددة، وكيف يمكننا هيكلة الكلمات لتعطي جمل ذات معنى. وبعد تطرقنا لعمليات اللغة الرئيسة ننتقل لتناول مسألة القراءة. وأخيرًا، وليس آخرًا، نناقش كيف يُتاح لنا فهم وحدات اللغة والنصوص الكبيرة، مثل المقالات أو المحادثات، والمؤلفات. ويتناول الفصل العاشر السياق الأوسع الذي نستخدم فيه اللغة. وهذا السياق يشمل السياقات النفسية والاجتماعية للغة.

ما اللغة؟

يوجد ما يقرب من ٧,٠٠٠ لغة منطوقة في عالم اليوم (Lewis, 2009). وتستحوذ غينيا الجديدة على أكبر عدد من اللغات في العالم–بها ما يزيد عن ٨٥٠ لغة محلية، مما يعني أنه يوجد في المتوسط لكل لغة ٧,٠٠٠ متحدث. والمثير للدهشة، أنه حتى يومنا هذا ما زالت هناك لغات لم تُكتشف بعد. وقد سافر عالم لغات إلى مقاطعة يونان Yunnan في جنوب غرب الصين سنة ٢٠٠٦، واكتشف ١٨ لغة يتحدثها أعضاء مجموعة فولا Phula العرقية، ولم يتم تحديدها فيما سبق، ولم تُطلق عليها أسماء (Erard, 2009). ويُتوقع وجود كثير من اللغات التي لم يكتشفها اللغويون بعد. ويرجع أحد الأسباب التي أعاقت

اكتشاف لغة الفولا في وقت مبكر إلى أن المتحدثين بها يسكنون مناطق جبلية يصعب الوصول إليها. والسؤال الآن، مما تتكون اللغة تحديدًا، وما القواسم المشتركة بين مختلف اللغات؟

خصائص اللغة

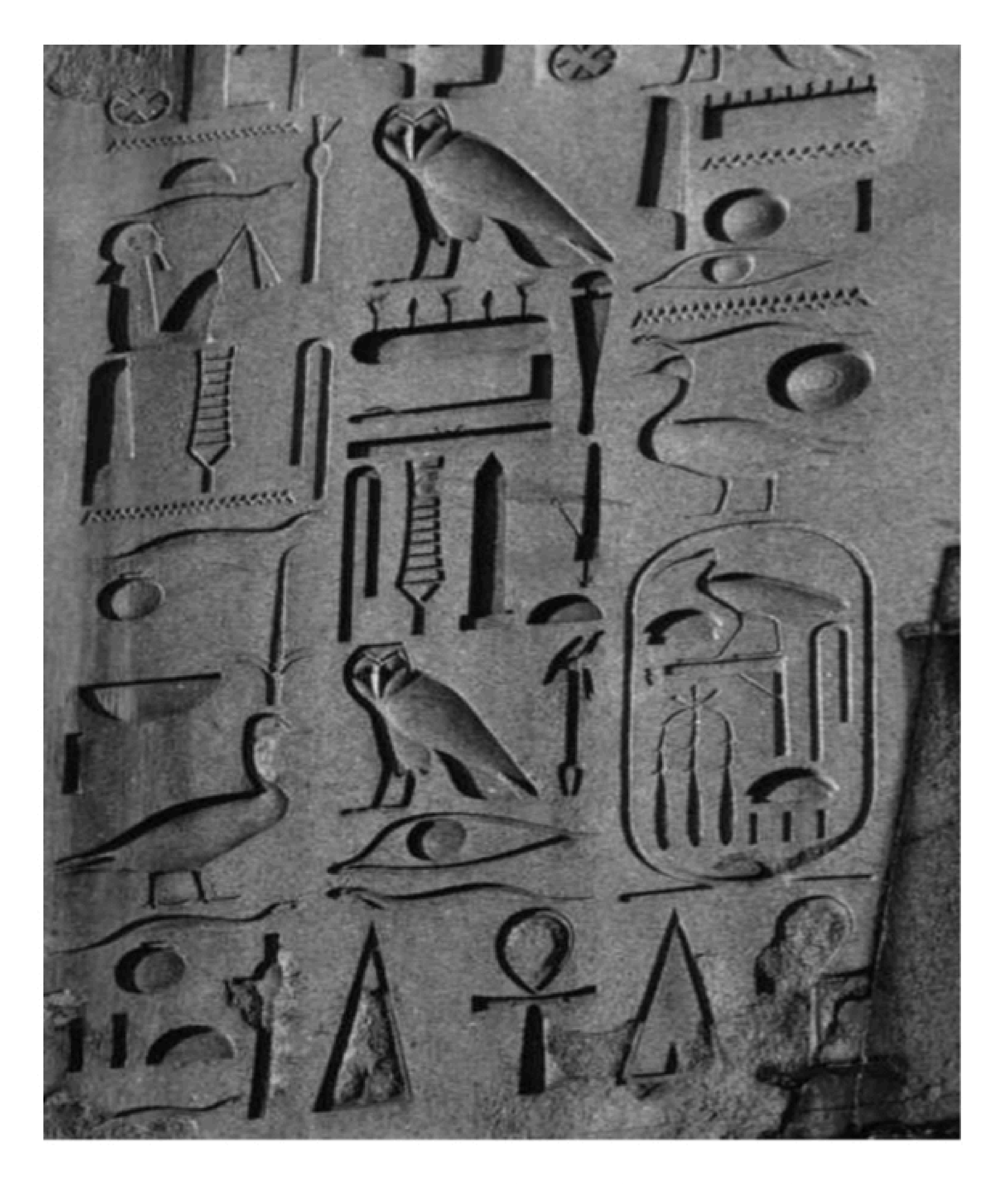
تختلف اللغات اختلافًا واضحًا، ومع هذا، توجد قواسم مشتركة بين جميع هذه اللغات (Brown, 1965; Clark & Clark, 1977; Glucksberg & Danks, 1975). وبغض النظر عن أي لغة تتحدث، فإن اللغة:

١. *تواصلية* communicative: تسمح اللغة لنا بالتواصل مع شخص أو أكثر ممن يشتركون معنا في اللغة.
٢. *رمزية اعتباطية* arbitrarily symbolic: تختلق اللغة علاقة اعتباطية بين الرمز وما يمثله: فكرة، أو شيء، أو عملية، أو علاقة، أو وصف.
٣. *بنية نظامية*: اللغة لها بنية؛ فقط أنماط محددة من ترتيبات الرموز لها معنى، وتفضي الترتيبات المختلفة إلى معاني مختلفة.
٤. *بنية متعددة المستويات*: يمكن تحليل بنية اللغة عند أكثر من مستوى (على سبيل المثال: الأصوات، وحدات المعنى، الكلمات، والعبارات).
٥. *توليدية* generative، *وإنتاجية* productive: داخل حدود البنية اللغوية، يمكن لمستخدمي اللغة إنتاج ألفاظ جديدة. والقدرة على إنشاء ألفاظ جديدة لا حدود لها.
٦. *ديناميكية*: تتطور اللغة بصفة مستمرة.

لنبدأ الآن في تناول هذه الخصائص الست للغة بتفصيل أكبر. لعل خاصية *التواصلية* من أكثر خصائص اللغة وضوحًا، وهي أيضًا أكثرها أهمية. على سبيل المثال: يمكنك كتابة ما تفكر فيه، وما تشعر به بطريقة تجعل الآخرين يقرأون ما كتبت، ويفهمون أفكارك ومشاعرك. ومع ذلك، وكما تعرف من خبراتك، هناك عيوب تعترض التواصل الصحيح باستخدام اللغة في بعض الأحيان. وعلى الرغم مما قد يترتب على سوء التواصل من إحباط، لكن قدرة شخص على استخدام اللغة في التواصل مع شخص آخر شيء مثير للإعجاب.

لعل الخاصية الثانية للغة من أكثر خصائصها إثارة للدهشة. فنحن نتواصل مع بعضنا البعض من خلال نسقنا المشترك *الرمزي الاعتباطي* المتعلق بالإشارة للأشياء، والأفكار، والعمليات، والعلاقات، والأوصاف (Steedman, 2003). والكلمات عبارة عن رموز اختيرت بطريقة اعتباطية لتمثيل شيء آخر، مثل "شجرة،" "يسبح،" أو "رائع." ويُطلق على الشيء أو المفهوم الذي تشير إليه الكلمة في الحياة الواقعية مصطلح المحال إليه (أو المسند إليه) referent. ونتيجة للتوافق

العام، تصبح هذه التجميعات من الحروف أو الأصوات ذات معنى بالنسبة لنا. لكن الرموز الخاصة في حد ذاتها لا تفضي إلى معنى الكلمة، وهذا هو السبب في استخدام مختلف اللغات لأصوات غاية في الاختلاف للإشارة للشيء ذاته (على سبيل المثال، (شجرة Baum, árbol, tree).



يُطلق على العلامات التي تشبه الأشياء التي تمثلها (أي المرجع أو المُسند إليه) مسمى أيقونات. وهذه الرموز التصويرية عبارة عن مجموعة من الأيقونات التي تم استخدامها في اللغة الهيروغليفية المصرية القديمة. وفي مقابل ذلك، تتضمن مختلف اللغات معالجات للرموز، وهذه المعالجات تنطوي على علاقة اعتباطية بين الرموز وما تُحيل إليه.

ترجع مزية الرموز إلى إمكانية استخدامنا لها في الإشارة إلى الأشياء، والأفكار، والعمليات، والعلاقات، والأوصاف غير الماثلة أمامنا الآن، مثل نهر الأمازون. بل يمكننا استخدام اللغة للإشارة إلى أشياء لم يسبق وجودها أبدًا، مثل التنين أو الجان. ويمكننا استخدام اللغة للإشارة إلى الأشياء الماثلة في شكل غير مجسد ماديًّا، مثل حساب التفاضل والتكامل،

والحقيقة، أو العدالة. وبدون الإحالة الرمزية الاعتباطية، سيلزمنا العثور على رموز تشبه بطريقة ما الأشياء التي ترمز إليها (على سبيل المثال: نحتاج إلى رمز شبيه بالشجرة لتمثيل الشجرة).

تقوم معاني الكلمات على مبدأين رئيسين، مبدأ الاصطلاحية conventionality ومبدأ التقابل contrast (Clark, 1993, 1995; Diesendruck, 2005). ويشير مبدأ الاصطلاحية ببساطة إلى أن معاني الكلمات تتحدد بشكل اتفاقي– تكتسب الكلمات معانيها من توافق الناس عليها. ووفقًا لمبدأ التقابل، تشير الكلمات المختلفة إلى معاني مختلفة. وبالتالي، عندما تكون لديك كلمتين مختلفتين، فهما يمثلان شيئين مختلفين، على الأقل، اختلافًا طفيفًا عن بعضهما البعض. وعلى أي حال، ماذا عن وجود كلمتين مختلفتين يمثلان نفس الشيء؟

تشير الخاصية الثالثة إلى *البنية النظامية للغة*: وتعني أن أنماطًا محددة من الأصوات أو الحروف تسفر عن تكوين كلمات ذات معنى. ولا تفضي الأصوات أو الحروف العشوائية إلى تكوين كلمات. علاوة على ذلك، يؤدي استخدام أنماط محددة من الكلمات إلى تكوين جمل، وفقرات، وخطابات ذات معنى. أما الأنماط الأخرى فإنها لا تفضي إلى مثل ذلك. ولاحقًا في هذا الفصل، سنلقي نظرة عن قرب على بنية اللغة.

تشير الخاصية الرابعة إلى *تنظيم اللغة في ضوء مستويات متعددة*. يمكن تحليل أي لفظ له معني في ضوء عدد من المستويات. ولننظر إلى المستويات التي يدرس علماء علم اللغة النفسي اللغة في ضوئها. حيث تتركز دراستهم على المستويات التالية:

- الأصوات، مثل p، وt.
- الكلمات، مثل "pat," "tap," "pot," "top," "pit," and "tip".
- الجمل، مثل "Pat said to tap the top of the pot, then tip it into the pit".
- الوحدات الأكبر من اللغة، مثل هذه الفقرة أو هذا الكتاب.

تتمثل الخاصية الخامسة للغة في *الإنتاجية* (يُطلق عليها في بعض الأحيان *التوليدية*). وتشير الإنتاجية هنا إلى قدرتنا المتميزة على الإنتاج الخلاق للغة. ومع ذلك، يتقيد استخدامنا للغة بعدد من القيود. إذ أننا نلتزم ببنية محددة واستخدام نسق مشترك من الرموز الاعتباطية. ويمكن لنا استخدام اللغة لإنتاج عدد لا حصر له من الجمل المتفردة وفي إنتاج تجميعات أخرى ذات معنى من الكلمات. وعلى الرغم من كون عدد الأصوات (على سبيل المثال: s كما في "hiss") المستخدم في لغة ما قد يكون محدودًا، إلا أن إمكانية الجمع بين مختلف الأصوات لتكوين كلمات جديدة وجمل جديدة لا نهاية لها. ويمكن في هذا الصدد إنتاج عدد من الألفاظ الجديدة لا حصر لها–التعبيرات اللغوية الجديدة تمامًا التي لم يسبق لأحد

التحدث بها أبدًا. فاللغة بطبيعتها إبداعية. ولم يحص أي مناكم الجمل التي يمكن لنا إنتاجها وما يمكننا إنتاجه في مواقف معينة من الحياة اليومية. ويبدو أن بإمكان أي لغة التعبير عن أي فكرة تم التعبير عنها في أي لغة أخرى. ومع ذلك، قد تتباين سهولة التعبير، ووضوحه وإيجازه من لغة إلى لغة أخرى بدرجة كبيرة. وبالتالي، يبدو أن إمكانات الإبداع لدى مختلف اللغات هي نفسها تقريبًا.

أخيرًا، يؤدي الجانب الإنتاجي للغة بطبيعة الحال إلى ما تتسم به من *ديناميكية*، وطبيعة *تطورية*. ويتبدى هذا من استحداث مستخدمي لغة ما للكلمات والعبارات وتعديلهم لاستخدام اللغة. وإما أن تتقبل الأغلبية العظمى من الجماعة المتحدثة لهذه اللغة لتلك التعديلات أو أن ترفضها. وفي كل عام، تُضاف كلمات مستحدثة إلى قاموس اللغة، كاشفة عن القبول الواسع لهذه الكلمات الجديدة. وعلى سبيل المثال: ربما تكون على ألفة بكلمات آداب الانترنت netiquette (مزيج من كلمتي "شبكة network" و "آداب etiquette،" إشارة إلى السلوك الملائم أثناء الدخول على شبكة المعلومات الدولية)، وكلمة "أيقونات الانفعال emoticons" (مزيج من كلمتي "انفعال emotion،" و"أيقونة icon،" للإشارة إلى رموز رقمية تُستخدم في رسائل البريد الإلكتروني للتعبير عن الانفعال)، وكلمة شبكي webinar (للإشارة إلى عقد سيمنار مباشر عبر شبكة المعلومات الدولية). ولم تظهر كل هذه الكلمات إلى حيز الوجود سوى في السنوات الأخيرة فقط. هل يمكنك التفكير في كلمات أخرى لم تكن موجودة في العقد الأخير؟

وبالمثل، الكلمات التي لا يجري استخدامها لا تلبث أن تُستبعد من قاموس اللغة، نتيجة للطبيعة التطورية للغة. إن تخيل عدم تغير اللغة على الإطلاق أمر غير منطقي، ويكاد يشبه تخيل أن الناس والبيئات لن تتغيرا أبدًا. على سبيل المثال، اللغة الإنجليزية الحديثة، التي نتحدثها في يومنا هذا، تطورت عن الإنجليزية الوسيطة، والإنجليزية الوسيطة تطورت عن الإنجليزية القديمة.

لنضرب مثالًا عن كيفية تطور اللغة الإنجليزية بنص مأخوذ من قصيدة ملحمة بيوولف Beowulf، التي كُتبت بالإنجليزية القديمة حوالي سنة ٩٠٠ م. وعلى يمينها، الترجمة باللغة الإنجليزية الحديثة.

Hwæt! We Gardena in geardagum,	Lo, praise of the prowess of people-kings of spear-armed Danes, in days long sped,
þeodcyninga, þrym gefrunon,	we have heard, and what honor the athelings won!
hu ða æþelingas ellen fremedon.	

وترجمتها: لو، نثني على شجاعة ملوك الشعب الدنماركي المدججين بالسلاح، في أيام مضت منذ أمد بعيد، لقد سمعنا عما نالوه من شرف ومجد.

وهذه مقدمة حكايات كانتربري Canterbury Tales لجيفري تشوسر Geoffrey Chaucer ، كُتبت باللغة الانجليزية الوسيطة في القرن ١٤:

When April with his showers sweet with fruit	Whan that aprill with his shoures soote
The drought of March has pierced unto the root	The droghte of march hath perced to the ,roote
And bathed each vein with liquor that has power	And bathed every veyne in swich licour

وترجمتها: في أبريل وزخات رائعة من المطر تتساقط وفاكهة حلوة المذاق، تبدد الجفاف الذي ضرب الجذور في مارس، وتشبع كل وريد بخمرة قوية.

على الرغم من أننا نستطيع تحديد خصائص متنوعة للغة، لكن من الأهمية بمكان أن نضع في حسباننا الغرض الأساسي للغة الذي يشير إلى: بناء تمثيل ذهني للموقف يسمح لنا بفهم الموقف والتواصل بخصوصه (Budwig, 1995; .Radvansky & Dijkstra, 2007; Zwaan & Radvansky, 1998)

بعبارة أخرى، في نهاية المطاف، اللغة هي استخدام في المقام الأول، وليست مجرد مجموعة أو أخرى من الخصائص. على سبيل المثال، توفر اللغة الدعامة الرئيسة للترميز اللغوي في الذاكرة. إن قدرتك على تذكر الأشياء بشكل أفضل ترجع في جزء منها إلى استخدامك اللغة في مساعدتك على استدعائها أو التعرف عليها.

خلاصة القول، توجد كثير من الفروق بين مختلف اللغات. ومع ذلك، توجد أيضًا خصائص مشتركة بين مختلف اللغات. تشمل كلًّا من التواصلية، والإحالة الرمزية الاعتباطية، والبنية النظامية، وتعددية البنية، والإنتاجية، والتغير. وفيما يلي، نتطرق بمزيد من التفصيل لكيفية استخدام اللغة. وبعد ذلك نرصد بعض الجوانب العامة عن كيفية اكتساب البشر للغتهم الأساسية.

المكونات الأساسية للكلمات

يمكن تقسيم اللغة إلى عدد من الوحدات الأصغر. ويشبه هذا الأمر كثيرًا ما يفعله الكيميائيون عند تحليل الجزيئات إلى عناصرها الأساسية. ويعد *الصوت* phone أصغر وحدة في الأصوات الكلامية، وهو ببساطة عبارة عن صوت ملفوظ مفرد.

ويحتمل أن يكون الصوت جزءًا من لغة محددة وقد لا يكون كذلك (Minagawa-Kawai at al., 2007; Munhall, 2003; Roca, 2003b). إن طقطقة لسانك، والفرقعة الداخلية لوجنتيك، أو الغرغرة، كل هذه مجرد أصوات. وهذه الأصوات، على الرغم من ذلك، لا تُستخدم لتكوين كلمات مميزة في اللغة الإنجليزية لأمريكا الشمالية. *والفونيم* phoneme هو أصغر وحدة في الأصوات الكلامية يمكن استخدامه للتمييز بين لفظ ما في لغة عن أخرى. وفي اللغة الإنجليزية، يتكون الفونيم من أصوات علة vowel أو أصوات ساكنة consonant، مثل a, i, s، أو f. وعلى سبيل المثال: يمكننا التمييز بين كلمات مثل "fat"، "sit"، "sat"، "fit"، وبالتالي فإن صوت /s/، وصوت /f/، وصوت /i/، وصوت /Æ/ جميعها فونيمات في اللغة الإنجليزية (مثل صوت /t/). وتُنتج هذه الأصوات من خلال تبديل تسلسلات فتح وإغلاق الجهاز الصوتي. وتستخدم مختلف اللغات أعدادًا مختلفة من تجميعات الفونيمات. وفي اللغة الإنجليزية لأمريكا الشمالية ما يقرب من ٤٠ فونيما، كما هو مبين في الجدول ٩-١. ولدى لغة الهاواي حوالي ١٣ فونيما. ولدى بعض اللهجات الأفريقية ما يصل إلى ٦٠ فونيما.

وفي اللغة الإنجليزية، يُعد الفارق بين صوت /p/، وصوت /b/ من جوانب التمييز المهمة للغاية. وتعمل هذه الأصوات كفونيمات في اللغة الإنجليزية لأنها تسهم في تشكيل الفروق بينها وبين مختلف الكلمات. وعلى سبيل المثال، يميز المتحدثون باللغة الإنجليزية بين جملة "they bit the buns from the bin" التي تعني: لقد أكلوا كعكًا من الصندوق" وبين جملة " they pit the puns from the pin (جملة منتظمة البنية لكنها غير ذات معنى). ويُطلق على دراسة الفونيمات الخاصة بلغة ما مصطلح الصوتميات phonemics.

تشير **الصوتيات** Phonetics إلى دراسة كيفية إنتاج الأصوات الكلامية، أو الجمع بينها، أو تمثيلها في شكل رموز مكتوبة (Roca, 2003a). وفي حين أن الفونيمات تتعلق بلغة محددة، فإن الأصوات، كما تتم دراستها في سياق علم الصوتيات، عبارة عن مجموعة من الأصوات المتمايزة بغض النظر عن اللغة. فقد يسافر عالم اللغويات إلى قرى نائية لملاحظة، وتسجيل، وتحليل مختلف اللغات. وتعد دراسة المخزونات الصوتية في مختلف اللغات إحدى الطرق التي يلجأ إليها علماء اللغويات للتوصل إلى استبصارات حول طبيعة اللغة (Hoff & Shatz, 2007; Ladefoged & Maddieson, 1996). وفي كثير من الأحيان، يصعب تمامًا استكشاف لغة معينة نظرًا لانقراض الكثير من اللغات: وتُقدر نسبة الانقراض بلغتين كل شهر (Crystal, 2002). وتموت اللغات لأسباب كثيرة. وتشمل هذه الأسباب ارتحال المتحدثين بلغة ما عن المناطق القبلية تفضيلًا للعيش في المناطق الحضرية، والتعرض لإبادة جماعية، وتأثير العولمة، واستحداث لغة جديدة في منطقة ما (Grimes, 2010; Mufwene, 2004). إن معدل انقراض اللغات ينذر بخطر شديد. وثمة تقديرات بأن ما يقرب من ٩٠% من لغات العالم ستنتهي في غضون الجيل التالي (Abrams & Strogatz, 2003).

يتمثل المستوى التالي في التدرج بعد الفونيم في *المورفيم* morpheme–وهو أصغر وحدة ذات معنى في لغة ما. وتحتوي كلمة recharge "إعادة شحن" على اثنين من المورفيمات: "re" و "charge ،" حيث يشير "re" إلى إعادة القيام بشيء ما. وتتكون كلمة "cable" من مورفيم واحد فقط على الرغم من أنها تشتمل على مقطعين؛ لكن المقطع "ca" والمقطع "ble" ليس لأي منهما معنى في حد ذاته.

تقدم لك دورات اللغة الإنجليزية اثنين من أشكال المورفيمات-جذور الكلمات root words والإضافات affixes. ويُنظر إلى الكلمات الجذرية باعتبارها تشكل أجزاء الكلمات التي تحتوي على معظم المعنى. ولا يمكن تقسيم هذه الجذور إلى وحدات أصغر ذات معنى. وإذا نظرت إلى أي قاموس ستجد أن بنود هذا القاموس تتألف من كلمات جذرية (Motter et al., 2002). ومن أمثلة الجذور كلمات "fix " و "active ". ومن جانبنا، نضيف عادة الشكل الثاني من المورفيمات، المتمثل في الإضافات، لهذه الكلمات الجذرية. وتشمل الإضافات بادئات الكلمات prefixes، التي تسبق كلمة جذرية، واللاحقات suffixes، التي تتبع كلمة جذرية. انظر إلى كلمة "affixes، أي: إضافات." تحتوي هذه الكلمة على ثلاث مورفيمات: af-, -fix, -es. ومورفيم Af عبارة عن بادئة بديلة للبادئة ad، التي تعني "toward نحو، أو"to " إلى،" أو "near " قرب. في مقابل ذلك،- fix هي كلمة جذرية. أخيرًا،- es هي لاحقة تشير إلى الاسم في صيغة الجمع. وبالمثل، تحتوي كلمة proactive على بادئة pro، وكلمة active الجذرية.

جدول ٩-١ الرموز الصوتية للغة الإنجليزية في أمريكا الشمالية

تشير الصوتيات إلى مخزون الوحدات الصوتية الصغرى التي تُستخدم في تمييز لفظ ذي معنى عن لفظ آخر في أي لغة

الحروف الساكنة				حروف العلة	
[p^h]	pit	[ð]	though	[ij]	fee
[p]	spit	[s]	sip	[ɪ]	fit
[t^h]	tick	[z]	zap	[ej]	fate
[t]	stuck	[ʃ]	ship	[ɛ]	let
[k^h]	keep	[ʒ]	azure	[æ]	bat
[k]	skip	[h]	hat	[uw]	boot
[tʃ]	chip	[j]	yet	[ʊ]	book
[dʒ]	judge	[w]	witch	[ow]	note
[b]	bib	[ʍ]	which	[ɔj]	boy
[d]	dip	[l]	leaf	[ɔ]	bore
[D]	butter	[r]	reef	[ɑ]	pot
[g]	get	[r̩]	bird	[ə]	roses
[f]	fit	[m]	moat	[ʌ]	shut
[v]	vat	[n]	note	[aw]	crowd
[θ]	thik	[ŋ]	sing	[aj]	lies

Source: O'Grady, W., Archibald, J., Aronoff, M., and Rees-Miller, J. *Contemporary Linguistics*, 3rd ed., Bedford St. Martins.

يحلل اللغويون بنية المورفيمات والكلمات على وجه العموم بطريقة تتجاوز تحليل الجذور والإضافات. وتُستخدم مورفيمات المحتوى content morphemes، للإشارة إلى الكلمات التي تنطوي على الجزء الأعظم من معنى اللغة. أيضًا، هناك مورفيمات وظيفية function morphemes، تنطوي على إضافة تفاصيل دقيقة إلى معنى مورفيمات المحتوى لتجعلها تتناسب مع السياق النحوي. وأمثلة ذلك لاحقة ist، وبادئة de، وحرف العطف and أو أداة التعريف the. وعلى سبيل المثال، يتعلم معظم أطفال الروضة من الأمريكيين إضافة لاحقات محددة لإيضاح ما يلي:

- *زمن الفعل*: تذاكر دروسك عادة. ذاكرت دروسي بالأمس. أذاكر دروسي الآن.
- *الفعل وعدد الفاعلين*: الأستاذ يحدد الواجبات. المعيدون يحددون الواجبات.
- *اسم الملكية*: مرجع الطلاب رائع.
- *مقارنة الصفات*: أكثر الأساتذة حكمة درس لأكثر الطلاب حكمة.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

التركيب

حدد العبارات الاسمية فيما يلي:

(١) الكرة الحمراء، المستديرة عند الزاوية؛ (٢) وأل؛ (٣) المستديرة والحمراء؛ (٤) الكرة؛ (٥) ماء؛ (٦) يجري بسرعة.

(ملحوظة: العبارات الاسمية يمكن أن تكون فاعلًا أو مفعولًا في الجملة.)

حدد الجمل الفعلية فيما يلي:

(١) الصبي مع الكرة؛ (٢) الكرة المرتدة؛ (٣) تدحرجت؛ (٤) ركض عبر الغرفة؛ (٥) أعطها الكرة؛ (٦) يجري بسرعة. (ملحوظة: تحتوي الجملة الفعلية على أفعال، فضلًا عن أي شيء يقع عليه عمل الفعل [لكن ليس فاعل العمل].

الإجابات:

الجمل الاسمية (١)، و(٤)، و(٥).

الجمل الفعلية (٣)، و(٤)، و(٥)، و(٩).

ويمثل المعجم lexicon المجموعة الكاملة من المورفيمات الخاصة بلغة محددة أو المخزون اللغوي لشخص ما. ويملك الراشد المتوسط من متحدثي اللغة الإنجليزية ما يقرب من ٨٠,٠٠٠ مورفيم (Miller & Gildea, 1987). ويمتلك الأطفال في الصف الأول في الولايات المتحدة الأمريكية حوالي ١٠,٠٠٠ كلمة في مخزون مفرداتهم. وعند الوصول إلى الصف الثالث، يصبح لديهم ما يقرب من ٢٠,٠٠٠ كلمة. وفي الصف الخامس، يصلون إلى ٤٠,٠٠٠ كلمة، أو نصف ما قد يصلون إليه

في مرحلة الرشد (Anglin, 1993). ومن خلال الجمع بين المورفيمات، يكتسب متحدثو اللغة الإنجليزية مئات الآلاف من الكلمات. على سبيل المثال: من خلال إرفاق بعض المقاطع بمحتوى الكلمة الجذرية study "يدرس"، أصبح لدينا كلمات، مثل: student, studious, studied, studying, studies. إن بناء المفردات يجري على نحو بطيء. ويتطور عبر التعرض لعديد من الكلمات المتنوعة والاسترشاد بمعانيها (Akhtar & Montague, 1999; Hoff & Naigles, 1999; Woodward & Markman, 1998). وتتمثل إحدى الطرق المستخدمة في اللغة الإنجليزية للتوسع في عدد مفرداتها في الجمع بين مورفيمات موجودة بطرق جديدة. وفي هذا الصدد، يشير البعض إلى أن جانبًا من جوانب عبقرية ويليام شكسبير William Shakespeare كان يكمن في استمتاعه بخلق كلمات جديدة من خلال الجمع بين مورفيمات موجودة. ويُقال إنه تمكن من صك ما يقرب من ١,٧٠٠ كلمة-٨,٥ % من مفرداته المكتوبة-وعدد لا يحصى من التعبيرات-تشمل كلمات مثل كلمة countless: أي: عدد لا يحصى، وكلمات أخرى مثل inauspicious أي: مشئوم، و pander أي: قواد، و dauntless أي: باسل أو لا يهاب.

المكونات الأساسية للجمل

عادة، تتوارد الجمل، جملة تلو أخرى، أثناء حديثنا، وقد يبدو هذا الأمر سهلًا وسلسًا للغاية، لكن قدرتنا هذه على تكوين الجمل تستند إلى إطار من القواعد. وفي هذا الصدد، يشير **التركيب** Syntax إلى الطريقة التي نضع من خلالها الكلمات مع بعضها البعض بهدف تكوين جمل. وهذه الجمل تلعب دورًا جوهريًّا في فهمنا للغة. وتتألف الجملة من قسمين على الأقل. الأول: يتمثل في العبارة الاسمية noun phrase، التي تحتوي على اسم واحد على الأقل (غالبًا ما يكون فاعل الجملة) بالإضافة إلى كل المواصفات المتعلقة بالاسم (مثل، "كبير"، أو "سريع"). الثاني: يتمثل في العبارة الفعلية verb phrase (المسند predicate)، التي تحتوي على فعل واحد على الأقل أيًّا ما كان تصريفه، وأيًّا ما كان الشيء. ويرى علماء اللغة أن دراسة التركيب أمر جوهري في فهم بنية اللغة. وسيتم التطرق للبنية التركيبية للغة لاحقًا في هذا الفصل.

فهم معاني الكلمات، والجمل، ووحدات النص الأكبر

عندما نقرأ أو نتكلم، لا يقتصر هدفنا على استيعاب الكلمات والجمل فقط، لكن ثمة أهمية لمعرفة المعنى الكلي للمحادثة أو لقطع نصية كبيرة مكتوبة. وتجدر الإشارة إلى أن **علم الدلالة** Semantics يختص بدراسة المعاني المتضمنة في اللغة. ويهتم عالم الدلالة بدراسة الكيفية التي تعبر بها الكلمات والجمل عن مختلف المعاني. ويشمل الخطاب discourse استخدام اللغة عند مستوى يتجاوز مستوى الجملة، وينطبق هذا الأمر على المحادثة، والفقرات المكتوبة، والقصص، والفصول، والأعمال الكاملة في التراث. (لاحقًا، ترد معلومات إضافية عن الخطاب في موضع آخر من هذا الفصل.) ويلخص الجدول ٩-٢ مختلف جوانب اللغة. ويناقش الجزء التالي فهم اللغة عبر إدراك الكلام وإجراء مزيد من التحليلات.

جدول ٩-٢

يمكن تحليل أي لغة من اللغات البشرية عند عدة مستويات. ونحلل هنا الجملة التالية " It takes a heap of sense to write good nonsense".

	مخرجات اللغة	مدخلات اللغة	
الترميز	/t/ + /a¯/ + /k/ + /s/ …	**الفونيمات** مجموعة مميزة من الأصوات الخاصة بإحدى اللغات.	فك الرموز
	… take (content morpheme) + s (plural function morpheme)	**المورفيمات** من المعجم الخاص بالمورفيمات	
	It + takes + a + heap + of + sense + to + write + good + nonsense.	**الكلمات** من المعجم الخاص بمفردات الكلمات	
	NP + VP It (NP) takes a heap of sense to write good nonsense (VP)	**العبارة** عبارات اسمية NP: الاسم ووصفه. عبارات فعلية VP: الفعل وما يقوم به من عمل.	
	It takes a heap of sense to write good nonsense.	**الجملة** استنادًا إلى تركيب اللغة– البناءات التركيبية.	
	"It takes a heap of sense to write good nonsense" was first written by Mark Twain (Lederer, 1991, p. 131)	**الخطاب**	

✓ **التحقق من المفهوم**

(١) ما أهم خصائص اللغة؟

(٢) ما الفرق بين الفونيم والمورفيم؟

(٣) ماذا يُقصد بعلم الدلالة؟

(٤) ماذا يعني التركيب؟

(٥) ماذا تعني الصوتيات؟

استيعاب اللغة

إن فهمنا لما يقوله شخص ما يأتي كمحصلة لإسهامات عدد كبير من العمليات. أولها، يلزمنا إدراك الكلمات التي تُقال لنا والتعرف عليها. ونحتاج بعد ذلك إلى تحديد معنى كل كلمة من هذه الكلمات. علاوة على ذلك، يجب علينا إضفاء معنى على الجملة التي نسمعها. وهذه العمليات سيتم التطرق إليها في الأجزاء التالية.

فهم الكلمات

هل سبق لك أن وجدت نفسك في حاجة للتواصل مع شخص آخر عبر الهاتف، وفي ذات الوقت كان الحديث الذي تسمعه مشوشًا بسبب خلل في استقبال الهاتف؟ إن كنت قد مررت بهذه التجربة، ستوافق على أن إدراك الكلام أمر جوهري لاستخدام اللغة في حياتنا اليومية. إن فهم الكلام أمر حيوي للتواصل البشري. وفي هذا القسم، ينصب تركيزنا على كيفية فهمنا للكلام. ونطرح أيضًا في الجزء التالي قضية ما إذا كان الكلام يتميز بنوع من الخصوصية عن مختلف الأصوات التي ندركها.

إننا قادرون على إدراك الكلام بسرعة مذهلة. فمن ناحية، يمكننا إدراك ما يقرب من ٥٠ فونيمًا في الثانية من فونيمات اللغة التي نتحدثها بطلاقة (Foulke & Sticht, 1969). ومن ناحية أخرى، عندما تواجهنا أصوات غير كلامية non-speech sounds، يمكننا إدراك أقل من صوت واحد في الثانية (Warren et al., 1969). وتفسر هذه القيود السبب وراء صعوبة فهم اللغات الأجنبية (عند سماعنا لها)، وحينما تبدو الأصوات ساعتها غامضة وكأن الألفاظ تُنطق بسرعة شديدة. حقيقة، تختلف أصوات حروف اللغات الأجنبية وتجميعات حروفها عن الأصوات المماثلة، وتجميعات الحروف في اللغة الأم. على سبيل المثال، يبدو ما ينطقه مؤلف هذا الكتاب من أصوات إسبانية "كما لو كانت أصواتًا أمريكية" لأنه يميل لإعادة تفسير الأصوات الإسبانية في ضوء نسق صوتيات اللغة الإنجليزية الأمريكية، وليس في ضوء نسق صوتيات اللغة الإسبانية.

تكمن مشكلة من المشكلات التي نواجهها عند محاولتنا فهم ما يقوله شخص آخر في أن أصوات الكلمة لا تتطابق بشكل تام لدى مختلف من يتحدثون بها. وهناك تباين واضح بين الأشخاص في نطق الكلمات. حيث يتكلم بعض الأشخاص بسرعة ويتكلم بعضهم ببطء، وقد ينطقون الأصوات بطريقة مختلفة نتيجة لاختلاف المنطقة التي وفدوا منها. وعلى سبيل المثال، كان أحد أساتذة المؤلف في المرحلة الابتدائية ينطق كلمة "get" بطريقة تشبه في صوت نطقها كلمة "git". إن أصوات الكلام تتباين تباينًا شديدًا، وقد تختلف في كل مرة نسمعها، وفي كل الأحوال نجد أنفسنا بحاجة ماسة لمعرفة ماهية الكلمة. وما يزيد من تعقيد المهمة أننا ننطق عادة أكثر من صوت في ذات الوقت. ويُطلق على هذا الأمر مصطلح **ازدواج المخرج** coarticulation. وتتمثل هذه الظاهرة في بدء إنتاج فونيم أو أكثر في الوقت الذي يتواصل فيه

إنتاج فونيمات أخرى. على سبيل المثال، جرب النطق بكلمات "palace" أو "pool ." كلتا الكلمتان تبدآن بصوت "p ". لكن هل لاحظت الفروق في شكل شفتيك عندما تنطق بصوت "p " في كلمة "pool " مقارنة بصوت "p " في كلمة " palace"؟ إنك تستعد بالفعل لصوت العلة التالي في الوقت الذي تنطق فيه صوت p، ويؤثر هذا بطبيعة الحال على الصوت الذي تنطقه. ولا يقتصر تداخل الفونيمات على الفوينمات الخاصة بالكلمة فقط، لكن أيضًا تميل الحدود بين الكلمات في الكلام المتدفق للتداخل.

يُطلق على عملية تقطيع التدفق المستمر للصوت في شكل كلمات منفصلة مصطلح **تجزئة الكلام** speech segmentation. وعند النظر لصورة طيفية spectrogram خاصة بتسجيلات لأنماط صوتية فعلية، يتبين أنها لا تحتوي عادة على وقفات بين الكلمات، بينما قد توجد، في ذات الوقت، فواصل داخل الكلمات. ويعني هذا أن تسجيلات الموجات الصوتية للكلام بعيدة كل البعد عما نسمعه.

هذا التداخل بين أصوات الكلام ربما يفضي إلى مزيد من المشكلات فيما يتعلق بإدراك الكلام، ومع هذا، يُنظر إلى تجزئة الكلمات باعتبارها أمرًا ضروريًّا للانتقال الفعال للمعلومات الكلامية (Liberman et al., 1967). ولهذا السبب، يُعد إدراك الكلام مجالًا إدراكيًّا مختلفًا عن القدرات الإدراكية الأخرى، نظرًا للطبيعة اللغوية للمعلومات، وللطريقة الخاصة التي ينبغي ترميز المعلومات من خلالها لتحقيق انتقال فعال لهذه المعلومات.

أيضًا، من الممكن ملاحظة تجزئة الكلمات في اللغة غير اللفظية nonverbal language. وقد أُجريت عدة دراسات عن إنتاج الكلام لدى أشخاص ماهرين في لغة الإشارة (أي: الأشخاص الذين يتواصلون باستخدام لغة الإشارة). حيث يمكن للأشخاص الماهرين في لغة الإشارة إرسال عديد من الفقرات المحملة بمعلومات ثرية فيما يقل عن دقيقة (Lupton, 1998). ومع هذا، لم تمنع مهارة استخدام لغة الإشارة الأمريكية من حدوث قدر كبير من تجزئة الكلام (Grosvald & Corina, 2008; Jerde, Soechting, & Flanders, 2003). وبدا هذا واضحًا من أن تجزئة الكلمات تؤثر في عدد من جوانب الإشارة، سواء كان ذلك في بدايتها أو عند الانتقال إلى إشارة أخرى. وتشمل الجوانب التي تتأثر شكل اليد، وحركتها، وموضعها (Yang & Sarkar, 2006). وتحدث تجزئة الكلمات بدرجة أكثر تكرارية في حالة الأشكال غير الرسمية للغة الإشارة الأمريكية (Emmorey, 1994). عادة، يلجأ الأشخاص الذين تعلموا لغة الإشارة حديثًا إلى استخدام شكل أكثر رسمية للغة الإشارة. ولاحقًا، وبمجرد أن يصبح هؤلاء الأشخاص أكثر مهارة، يتجهون عادة لاستخدام أشكال من اللغة أقل رسمية. وبالتالي، كلما زادت المهارة والطلاقة، كلما زادت احتمالات حدوث تجزئة الكلمات. وتحدث تجزئة الكلمات كنتيجة لتوقع

الإشارة التالية، مثلما تحدث تجزئة الكلمات في الكلام اللفظي نتيجة لتوقع الكلمة التالية. وعلى الرغم من ذلك، لا تتسبب تجزئة الكلمات في إضعاف القدرة على فهمه. وتدعم هذه الملاحظات الطبيعة المتفردة لإدراك اللغة، بغض النظر عما إذا كانت طبيعتها كلامية أم إشارية.

بالتالي، كيف يتحقق لنا إدراك الكلام بهذه السهولة؟ توجد نظريات عدة لتفسير قدرتنا على إدراك الكلام. وتختلف هذه النظريات بشكل رئيس في رؤيتها لما إذا كان إدراك الكلام يمثل حالة خاصة، أم عادية، بالنظر إلى الأنواع الأخرى من الإدراك السمعي.

رؤية إدراك الكلام باعتباره نمطًا عاديًّا من الإدراك السمعي

يقترح منحى من المناحي المفسرة لإدراك الكلام أننا نستخدم في إدراكنا للكلام نفس العمليات التي نستخدمها في إدراكنا للأصوات الأخرى، مثلما يحدث تمامًا عند إدراكنا لصوت صياح الديك. ويؤكد هذا النوع من النظريات على عمليات مضاهاة النمط أو اكتشاف الملمح feature-detection. وتقترح هذه النظريات وجود مراحل مختلفة للمعالجة الإدراكية: في إحدى المراحل، يتم تحليل أصوات الكلام إلى مكوناتها. وفي مرحلة أخرى، يتم تحليل هذه المكونات إلى أنماط وتحدث عملية مضاهاة لها مع نموذج أولي أو قالب محدد (Kuhl,1991; Massaro, 1987; Stevens & Blumstein, 1981). وتُعد **نظرية التنقيح الصوتي** phonetic refinement theory إحدى نظريات هذا المنحى (Pisoni et al., 1985; see, for example, Hanson et al., 2010). وتزعم هذه النظرية أننا نبدأ إدراك الكلام بتحليل الإحساسات السمعية ثم ننتقل بعد ذلك إلى مستوى أعلى من المعالجة. ونحدد الكلمات استنادًا إلى عملية تشذيب متعاقب وصولًا إلى مضاهاة بين الفونيمات والكلمات التي نعرفها فعلًا في الذاكرة. وفي هذه النظرية، ليس بالضرورة أن يكون الصوت الأولي المستخدم في تحديد مجموعة الكلمات المحتملة التي سمعناها هو الفونيم الأول بمفرده. ويُحتمل أنك لاحظت بنفسك هذه الظاهرة، ومررت بها عند مستوى الوعي. هل سبق لك أن شاهدت فيلمًا، أو استمعت إلى محاضرة كانت الأصوات فيها مشوشة؟ في هذه الحالة، يستغرق منك تحديد ما قاله المتحدث بضع لحظات. ولكي تحدد ما سمعته، تحتاج للمرور بعملية تنقيح صوتي على مستوى الوعي.

اقترح نموذج TRACE فكرة مشابهة لما طرحته نظرية التنقيح الصوتي (McClelland & Elman, 1986; Mirman et al., 2008). وفقًا لهذا النموذج، يبدأ إدراك الكلام بثلاثة مستويات من اكتشاف الملامح: مستوى الملامح الصوتية acoustic features، ومستوى الفونيمات، ومستوى الكلمات. ووفقًا لهذه النظرية، يحدث إدراك الكلام نتيجة لعملية تفاعلية في المقام الأول. وقد سبق لك أن تلقيت معلومات في الفصل الثامن عن نظريات الشبكات، يعمل نموذج TRACE بطريقة مماثلة لانتشار التنشيط داخل الشبكة. ويفترض هذا النموذج أن المعلومات الفونيمية تغير أنماط التنشيط في الشبكة، بينما تؤثر

المعلومات المتعلقة بالكلمات أو معانيها في إدراك الكلام من خلال التنبؤ بأي الكلمات التالية أكثر أرجحية في الصدور. بالتالي، تؤثر المستويات الدنيا من معالجة الكلمات في المستويات العليا والعكس بالعكس.

تتمثل إحدى الخصائص المشتركة بين هذه النظريات في أن جميعها يتطلب عمليات اتخاذ قرار تتعلق باكتشاف الملمح أو مضاهاة القالب. لذلك، ربما يختلف الكلام الذي ندركه عن أصوات الكلام التي تصل بالفعل إلى آذاننا. ويرجع السبب في ذلك إلى تأثير العوامل المعرفية والسياقية في إدراكنا للإشارة الحسية. وعلى سبيل المثال، ثمة تأثير **للترميم الفونيمي** phonemic-restoration effect، وينطوي هذا التأثير على إحداث تكامل بين ما نعرفه مع ما سمعناه عند إدراكنا للكلام (Kashino, 2006; Samuel, 1981; Warren, 1970; Warren & Warren, 1970).

تخيل أنك كنت تشارك في تجربة. وطُلب منك الانصات إلى جملة بالمعنى التالي" It was found that the *eel was on the -------. أي: تبين أن * eel ________ كان في....." وبالنسبة للكلمة الأخيرة، يجب إدراج إحدى الكلمات التالية: axle أي: المحور، أو shoe أي: الحذاء، أو table أي: المنضدة، أو orange أي: برتقالة. علاوة على ذلك، كان على المتكلم السعال بدلًا من نطق الحرف الاستهلالي في وقت ظهور علامة النجمة تقريبا eel*. حقيقة لم يستوعب معظم المشاركين عدم نطق الحرف الساكن في هذا الموقف. وكشفت النتائج عن أن الصوت الذي تذكروا سماعهم له قد اختلف باختلاف السياق. وذكر المشاركون أنهم سمعوا "the wheel was on the axle"، و"the heel was on the shoe"، و" the meal was on the table"، و "the peel was on the orange". في حقيقة الأمر، ما قاموا به هو استرجاع الفونيم المفقود الذي يتناسب بشكل صحيح مع سياق الجملة.

كيف يتحقق لنا فهم الكلمات التي نسمعها بدون أي سياق؟ قام الباحثون بتسجيل كلام لأفراد مختلفين وقدموه بعد ذلك للمشاركين في شكل كلمات مفردة مستقلة عن أي سياق. وتبين أن الكلمات المفردة حُددت بشكل صحيح اعتمادًا على ما إذا كان المتحدث يتكلم ببطء، أو بشكل عادي، أم بسرعة: ٦٨% (للكلام البطيء) و٤١% (للكلام السريع) (Miller & Isard, 1963).

يشبه الترميم الفونيمي ظاهرة الإغلاق البصري، التي تقوم على سد الثغرات في المعلومات البصرية غير المكتملة. وفي الواقع، يسعى أحد المناحي الرئيسة في تفسير الإدراك السمعي إلى توسيع نطاق مبادئ الجشطالت في الإدراك البصري لتشمل مختلف الأحداث السمعية، بما فيها الكلام (Bregman, 1990; Shahin et al., 2009). وتشمل هذه المبادئ، على سبيل المثال: التماثل، والتقارب، والتشابه. وتفترض هذه النظريات أن إدراك الكلام ينطوي على استخدام معتاد للمبادئ

الإدراكية المتمثلة في اكتشاف الملمح وعلم النفس الجشطالتي. ولهذا يتركز اهتمام هؤلاء المنظرين على تفسير كيفية فهم المستمعين للكلام. وهناك منظرون آخرون، مع ذلك، ينظرون لإدراك الكلام باعتباره نوعًا خاصًّا متميزًا عن غيره من جوانب الإدراك.

رؤية إدراك الكلام باعتباره نوعًا خاصًّا من الإدراك

يرى بعض الباحثين أن عمليات إدراك الكلام تختلف عن العمليات التي نستخدمها عند سماعنا لأصوات أخرى. ونناقش هذه الرؤية بمزيد من التفصيل في الأقسام التالية في ضوء مراجعة بحوث الإدراك الفئوي categorical perception، والنظرية الحركية لإدراك الكلام.

الإدراك الفئوي: إحدى ظواهر إدراك الكلام التي قادت إلى فكرة خصوصية هذا النوع من الإدراك برزت من النتائج المتعلقة بالإدراك الفئوي–الفئات المنفصلة لأصوات الكلام. ويعني هذا أنه على الرغم من أن الأصوات الكلامية التي نسمعها بالفعل تنطوي على متصل ممتد من الموجات الصوتية المتباينة، إلا أننا ندركها باعتبارها فئات مستقلة من الأصوات الكلامية. وهذه الظاهرة يمكن ملاحظتها في حالة إدراك تجميعات حروف العلة والحروف الساكنة ba، وda ، و ga. تبدو الإشارة الكلامية الخاصة بكل مقطع من هذه المقاطع مختلفة عن الأخرى. حيث تؤدي بعض أنماط الإشارة الكلامية إلى إدراك ba. ويفضي بعضها إلى إدراك da. ويؤدي البعض الآخر إلى إدراك ga.

علاوة على ذلك، ربما تختلف الأنماط الصوتية لكل مقطع كنتيجة لعوامل أخرى مثل طبقة الصوت. ويُحتمل أن يختلف صوت ba الذي قلته اليوم عن صوت ba الذي قلته بالأمس. ومع هذا، لا يتم إدراكهما بوصفهما مختلفين: يُدركان باعتبارهما ينتميان لنفس الفئة الصوتية لـ ba التي قلتها منذ بضعة أيام مضت أو التي ستقولها غدًا. وعلى الرغم من ذلك، يتم إدراك الأصوات غير الكلامية مثل تلك المتضمنة في نغمة محددة باعتبارها مختلفة. وهنا، تُسمع الفروق المستمرة في طبقة الصوت (مدى ارتفاع أو انخفاض النغمة) على أنها متصلة ومتميزة.

وفي دراسة كلاسيكية، استخدم الباحثون جهازًا لتوليف الصوت لتقليد التباين الطبيعي في أنماط مقاطع صوتية. ومن خلال هذه الطريقة، كان بمقدورهم التحكم في الفروق الصوتية الدقيقة بين هذه المقاطع (Liberman et al., 1957). وقام الباحثون بتكوين سلسلة من أصوات ساكنة ومتحركة تتزايد بمقادير متساوية من ba، da، إلى ga. تعرض الأشخاص أثناء إنصاتهم للمقاطع المؤلفة، بطريقة ما، لسماع تبديل مفاجئ في فئة الصوت. كان هذا التبديل من فئة الصوت ba إلى فئة

الصوت da (وبالمثل من فئة الصوت da إلى فئة الصوت ga). وكشفت النتائج عن أن التمييز بين الفروق داخل أي فئة من فئات الصوت كان ضعيفًا نسبيًّا، في حين كان التمييز بين الفئات أفضل بكثير (على سبيل المثال، بين ba وda). وعلى الرغم من وجود اختلافات سمعية بين الأصوات، إلا أن المشاركين لم يدركوا الفروق بين الأصوات التي تقع ضمن نفس الفئة الصوتية. وسمعوا الفروق فقط في حالة تمثيل هذه الأصوات لفئات صوتية مختلفة. بمعنى أن التمييز بين نمطين صوتين لـ ba ضعيف للغاية، في حين يمكن التمييز بسهولة بين الفئة الصوتية لـ ba والفئة الصوتية لـ da التي تليها في السلسلة. وتتعارض هذه النتائج مع فرضية المعالجة الإدراكية العادية، فوفقًا لهذه الفرضية ينبغي أن تتم عملية التمييز بين كل الأزواج المتساوية عبر متصل الصوت بنفس مستوى الدقة. ولهذا، خلص الباحثون من هذه النتائج إلى أن الكلام يُدرك باستخدام عمليات خاصة.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

فهم المخططات

اطلب من أحد أصدقائك أن يعاونك في إجراء تجربة. قل لزميلك أنك ستقرأ عليه جملة ثم تطلب منه أن يخبرك معناها. واقرأ الجملة التالية على صديقك: " ما دمنا سمك في طين، لن نكون في بطن إنسان." اطلب من صديقك أن يحدد معنى ما ذكرته للتو.

تشير الاحتمالات إلى أن صديقك لم يفهم معنى الجملة. ما السبب في ذلك؟ يرجع هذا إلى أن صديقك لم يطبق المخطط المناسب لفهم ما نطقت به من ألفاظ. اطلب من صديقك أن يفكر في هذه الجملة مرة أخرى، وأن يفكر في نفسه من منظور كونه سمكة لا تريد أن تُأكل. والآن، أعد ترديد هذه الجملة مرة أخرى على مسامع صديقك. هل فهم صديقك معنى الجملة الآن؟ يمكن لكثير من الأشخاص فهم الجملة بعد معرفة سياق قولها. (ومع ذلك، ما زال هناك بعض الأشخاص ممن لم يتمكنوا من فهم هذه الألفاظ، لهذا يجب عليك أن تقدم لهم تلميحات قوية تعينهم على فهمها.)

ركزت كثير من الدراسات الأخرى على التحقق من الإدراك الفئوي لدى الأشخاص ممن يعانون من صعوبات القراءة. ولوحظ أن القدرة الإدراكية على التمييز بين الفئات تضعف لدى الأطفال من ذوي صعوبات التعلم. وعلى العكس من ذلك، تتحسن القدرة على التمييز الإدراكي داخل الفئات لدى هؤلاء الأطفال (Breier et al., 2005). ويعني هذا أن الأفراد الذين يعانون من صعوبات القراءة، مقارنة بمن لا يعانون من هذا الاضطراب، يستخدمون معلومات فينولوجية أقل على الرغم من أنهم يدركون فروقًا سمعية (أصوات) شديدة الدقة عندما يؤدون مهمة إدراك فئوي (Breier et al., 2004). قادت

هذه النتائج وغيرها من النتائج الأخرى الباحثين إلى التحقق من فكرة أن إدراك الكلام يعتمد على عمليات خاصة. ***النظرية الحركية في إدراك الكلام*** The Motor Theory of Speech Perception أدت النتائج المذكورة أعلاه إلى ظهور مبكر، وما زال مؤثرًا، للنظرية الحركية في إدراك الكلام (Galantucci, Fowler, & Turvey, 2006; Liberman et al., 1967; Liberman & Mattingly, 1985). وفقًا للنظرية الحركية، فإننا نستخدم حركات الجهاز الصوتي للمتكلم في إدراك ما يقوله. إن ملاحظة قيام المتكلم بتدوير شفتيه أو ضغطهما معًا تزود المستمع بمعلومات صوتية مهمة. لذلك، يستخدم المستمع عمليات خاصة في إدراك الكلام. وفي الواقع، يوجد تداخل كبير بين أجزاء القشرة المخية المتضمنة في إنتاج الكلام وإدراك الكلام.

إذا كان الأمر كذلك، كيف يمكن اختبار النظرية الحركية في إدراك الكلام؟ في دراسة حديثة، كان لدى الباحثين مشاركين ينصتون لإشارات صوتية متواصلة. وكما سبقت الإشارة آنفًا، في الجزء المتعلق بالإدراك الفئوي، يصنف الأشخاص الأصوات المتواصلة في شكل مقاطع مثل "ga" و "ba". قام الباحثون في ظل تعريض المشاركين لموجات متكررة من جهاز التنبيه المغناطيسي بإعاقة تمثيل حركة شفاه المتكلمين في القشرة المخية الحركية الأولية لديهم إثناء استماعهم للكلام. وفي ظل ضعف تمثيل حركة الشفاه في منطقة القشرة الحركية في المخ، وجد المشاركون صعوبة كبيرة في التمييز بين أصوات الكلام التي تتضمن حركات للشفاه أو اللسان عند التعبير عن الكلام (على سبيل المثال، "ga" و "ba"). وعلى الرغم من ذلك، لم يضعف التمييز بين الأصوات التي لا تنطوي على التعبير بحركة الشفاه (مثل، "ka" , "ga"). تدعم هذه النتائج فكرة أن الأجزاء الحركية في القشرة المخية ليست متضمنة فقط في إنتاج الكلام بل أيضًا في إدراك الكلام (Moettoenen & Watkins, 2009).

وبمجرد نشر ليبرمان Liberman وزملاؤه لأعمالهم المبكرة، اتسع نطاق ظاهرة الإدراك الفئوي ليشمل إدراك أنواع أخرى من المنبهات، مثل اللون والانفعالات الوجهية. هذا الاتساع في نطاق هذا التفسير أضعف الزعم بأن إدراك الكلام يمثل نوعًا خاصًّا من الإدراك (Galantucci, Fowler, & Turvey, 2006; Jusczyk, 1997). ومع ذلك، ما زال مؤيدو خصوصية إدراك الكلام يصرون على وجود أشكال أخرى من الأدلة تدعم فرضية إدراك الكلام باستخدام عمليات خاصة.

يمكن التعرف على جانب من جوانب تميز الإدراك البشري للكلام بالنظر لما يُطلق عليه *تأثير ماكجورك* McGurk effect (McGurk & MacDonald, 1976). يحدث هذا التأثير نتيجة لتباين التزامن والتطابق بين الإدراكات البصرية والسمعية: عندما تشاهد فيلمًا، يختلف إدراكك لمقطع صوتي استنادًا إلى ما إذا كنت ترى المتكلم يصدر الصوت الذي يضاهي تهجئة المقطع أم يصدر صوتًا آخر لا يضاهي تهجئة المقطع المنطوق. تخيل نفسك تشاهد فيلمًا ما. طالما يتطابق التسجيل الصوتي مع حركات شفاه المتكلم، فإنك لا تواجه مشكلات في إدراك الكلام. ومع ذلك، افترض أن التسجيل الصوتي يصدر صوتًا لمقطع ما، مثل da. وفي نفس الوقت، تصدر شفتا المتكلم بشكل واضح حركات خاصة بصوت آخر، مثل ba. يُحتمل في هذه الحالة أن تسمع صوتًا وسيطًا يجمع بين الصوتين، مثل tha. وهذا الصوت مغاير تمامًا لما شاهدناه وما سمعناه. إنك قمت بطريقة أو بأخرى بالتوليف بين المعلومات السمعية والمعلومات البصرية. وقد حدث هذا نتيجة للتعارض بين كلا

نوعي المعلومات. ولهذا السبب، تتسبب الأفلام سيئة الدبلجة في إحداث تشويش كبير لإدراك مشاهديها. وحين تشاهد مثل هذه الأفلام تعي أن حركات الشفاه تقول شيئًا ما، بينما تسمع أنت شيئًا آخر غير ما تراه.

وفي مجموعة من الدراسات، قام فيها كل من نيكولس Nicholls، وسيرل Searle، وبرادشو Bradshaw (2004) بدراسة تأثير ماكجورك في ضوء قراءة الشفاه. قام المجربون في هذه الدراسة بحجب نصف فم المتكلم، في ظل تطابق المعلومات البصرية والسمعية أو عدم تطابقها. تبين لهؤلاء الباحثين، أنه في حالة حجب النصف الأيسر من فم المتكلم، يحدث تغير طفيف في الأداء نتيجة لتأثير ماكجورك. ومع ذلك، عندما يُحجب الجانب الأيمن لفم المتكلم، يتدهور الأداء بشدة نتيجة لتأثير ماكجورك. استخدم الباحثون بعد ذلك تسجيل فيديو معكوس للجانب الأيسر من فم المتكلم، بحيث يبدو كما لو كان الجانب الأيمن لفم المتكلم، ووجدوا أن تأثير ماكجورك ظهر مرة أخرى (Nicholls, Searle, & Bradshaw, 2004). تشير هذه النتائج إلى أن الجانب الأيمن، أو ما يتم إدراكه باعتباره الجانب الأيمن للفم، متضمن بدرجة كبيرة في قراءة الشفاه. لذلك، يُرجح أن يؤدي فقدان التطابق بين ما يقوله الجانب الأيمن من الفم وما يتم سماعه إلى تأثير ماكجورك.

يُرجح وجود أساس فسيولوجي وراء تأثير ماكجورك، يشمل المنطقة الموجودة حول الأخدود الصدغي العلوي superior temporal sulcus (STS). في إحدى الدراسات، تعرض المشاركون لمنبهات تستثير تأثير ماكجورك. تبين أن تعريض هؤلاء المشاركين لتنبيه مغناطيسي عبر الجمجمة لتعطيل نشاط منطقة الأخدود الصدغي العلوي لديهم، أدى إلى انخفاض احتمالات ظهور تأثير ماكجورك انخفاضًا دالًّا (Beauchamp et al., 2010).

إننا نستخدم في محادثاتنا التقليدية قراءة الشفاه لنزيد من فاعلية إدراكنا للكلام. ولهذا الاستخدام أهمية خاصة في المواقف التي تزيد فيها الضوضاء من صعوبة إدراك الكلام. ومن ثَم، يبدو أن تفسيرات النظرية الحركية للتكامل بين حركة الشفاه وإدراك الكلام بسيطة للغاية، وذلك نظرًا لأن المعلومات الشفهية تتضمن معلومات لفظية ومعلومات بصرية. ومع ذلك، يفسر مناصرو نظريات أخرى هذه النتائج باعتبارها تدعم عمليات إدراكية أكثر عمومية. ويعتقدون أن هذه العمليات تتكامل بشكل طبيعي مع المعلومات التي ترد من مختلف الأشكال الحسية (Galantucci et al., 2006; Massaro, 1987; Massaro & Cohen, 1990).

ما مدى إمكانية التوليف بين هذه الرؤى المتعارضة؟ في الواقع، يصعب ذلك كثيرًا. وربما يرجع سبب هذه الصعوبة إلى الطبيعة المعقدة لإدراك الكلام ذاته. حيث يتضمن خصائص لغوية وأخرى إدراكية. ومن منظور إدراكي بحت، يوصف الكلام بكونه إشارات معقدة نسبيًّا تخضع لعمليات معالجة لا تختلف من الناحية النوعية عن كيفية معالجة الإشارات الأخرى. ومن منظور لغوي نفسي، يُنظر إلى الكلام باعتباره أحد الجوانب المتميزة ذات الخصوصية الكبيرة نظرًا لأنه يقع ضمن مجال اللغة، تلك القدرة الإنسانية المتفردة. وفي الواقع، تتباين مراجع علم النفس من حيث الموضع الذي تتم فيه مناقشة إدراك الكلام. ففي بعض الأحيان تتم مناقشته في سياق اللغة، وفي أحيان أخرى يُناقش في سياق الإدراك. وبالتالي، يمكن النظر إلى تنوع وجهات النظر حول طبيعة إدراك الكلام باعتبارها تعكس الفروق في الكيفية التي يتعامل بها الباحثون

مع إدراك الكلام. فإما أنهم ينظرون إليه باعتباره لا يتعدى الإشارات الصوتية المعتادة أو أنه يمثل رسائل صوتية شديدة الخصوصية (Remez, 1994).

فهم المعاني: الدلالات

يصعُب للغاية حصر اللغة في الكلمات.

– فولتير Voltaire

افتتاحية هذا الفصل منقولة عن وصف هيلين كيلر لخبرتها الشعورية الأولى حول معاني الكلمات. ربما لا تتذكر اللحظة الأولى التي جاءتك فيها كلمات مفعمة بالمعاني، لكن والديك يتذكران بالتأكيد. حقيقة، من أعظم لحظات السعادة لأي أب أن يعايش اكتشاف ابنه المدهش لكون الكلمات ذات معاني. وفي علم الدلالة، تشير **الدلالة الذاتية** denotation إلى التعريف القاموسي الدقيق للكلمة. ويشير **المعنى الضمني** connotation إلى المدلول الانفعالي، والافتراضات، ومختلف معاني الكلمة. ويتشكل معنى الكلمة في ضوء كل من الدلالة الذاتية والمعنى الضمني، مجتمعين معًا. ونظرًا لأن المعاني الضمنية ربما تتباين من شخص لآخر، يُحتمل وجود تباينات في المعاني المصاغة. على سبيل المثال، تخيل كلمة ثعبان. بالنسبة للكثير من الأشخاص، تعد المعاني الضمنية لكلمة ثعبان سلبية أو تنطوي على خطورة. وبالنسبة لآخرين، مثل علماء الأحياء المتخصصين في دراسة الثعابين (يُطلق عليهم herpetologist)، تختلف المعاني الضمنية لكلمة ثعبان لديهم بل ربما تحمل تضميناتها معانٍ إيجابية.

كيف يتحقق لنا فهم معاني الكلمة في أول مرة؟ تذكر ما سبق التطرق إليه في الفصول السابقة من أننا نقوم بترميز معاني الأشياء في الذاكرة من خلال المفاهيم. ويشمل هذا ترميز الأفكار، التي يمكن لنا من خلالها إرفاق مختلف خصائص المفهوم وربما ربطها بأفكار أخرى متنوعة، وقد يتم ذلك من خلال الافتراضات على سبيل المثال (Rey, 2003). ويتضمن الترميز أيضًا الصور وربما الأنماط الحركية اللازمة للقيام بإجراءات معينة. وفي هذا السياق، يتركز اهتمامنا فقط على المفاهيم، وتحديدًا في ضوء الكلمات باعتبارها رموزًا اعتباطية للمفاهيم.

في الواقع، عندما نفكر في الكلمات باعتبارها تمثيلًا للمفاهيم، تبدو الكلمات طريقة اقتصادية يمكن من خلالها معالجة المعلومات المتعلقة بالمفاهيم. على سبيل المثال: عندما تفكر في كلمة مفردة مثل مكتب، يُحتمل أن تستحضر في هذه اللحظة كل هذه الأشياء:

- كافة أشكال المكاتب الموجودة في أي مكان.

- نماذج المكاتب الماثلة في مخيلتك فقط.
- كل خصائص المكاتب.
- كل الأشياء التي يمكنك القيام بها مع المكاتب.
- وكل المفاهيم التي يمكنك ربطها بالمكاتب (على سبيل المثال: الأشياء التي يمكنك وضعها على المكاتب أو بداخلها أو الأماكن التي قد تجد فيها المكاتب).

يساعدنا وجود كلمة للتعبير عن شيء ما في إضافة معلومات جديدة لمعلوماتنا الموجودة بالفعل حول هذا المفهوم. على سبيل المثال: بإمكانك، حين تحتاج إلى ذلك، الوصول إلى كلمة مكتب. وعندما تكون لديك خبرة جديدة متعلقة بالمكاتب أو تعلمت أشياء جديدة عنها، في هذه الحالة توجد لديك بالفعل كلمة يمكن أن تنتظم حولها كل المعارف ذات الصلة.

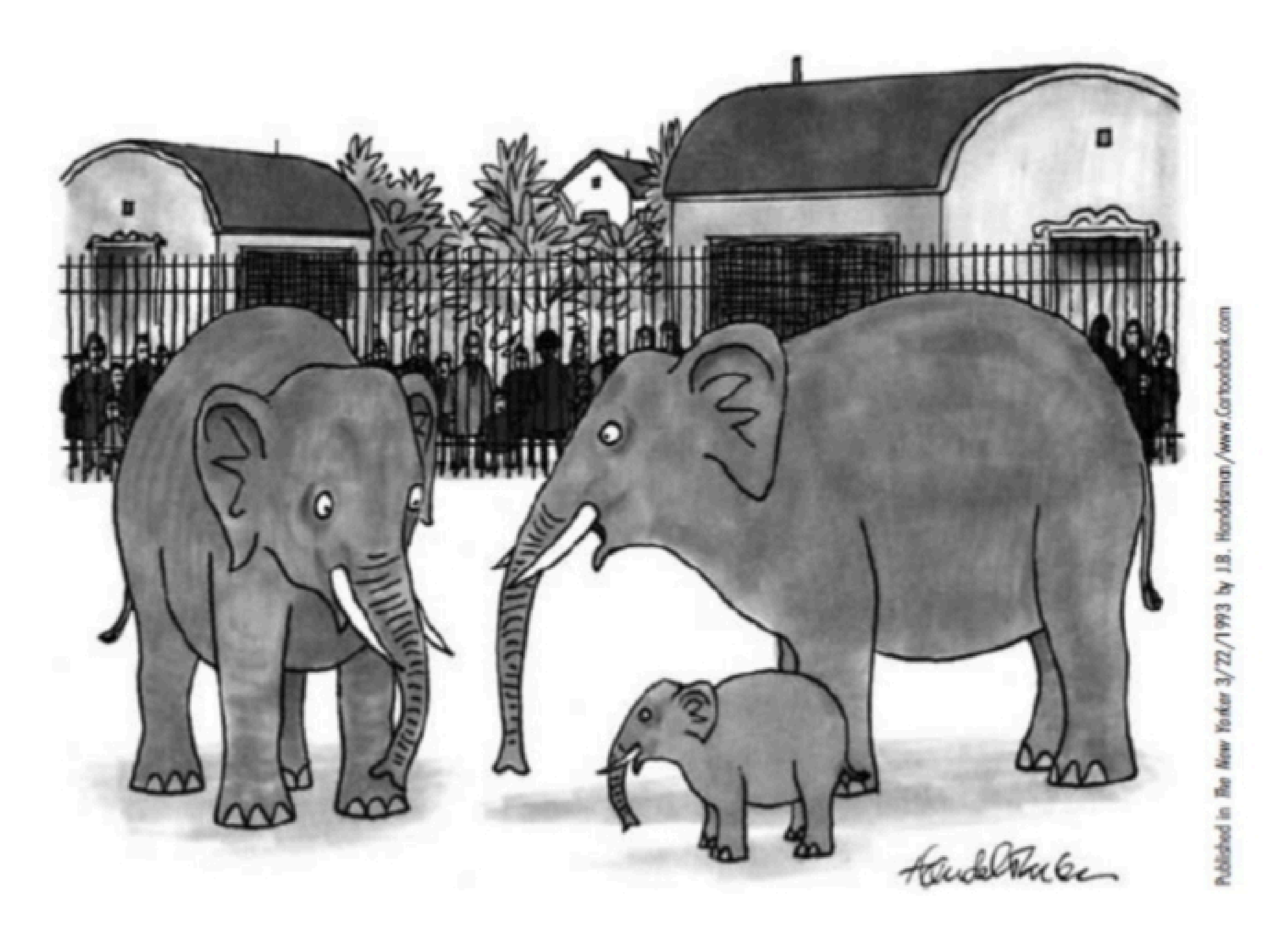
تذكر، أيضًا، الطبيعة البنائية للذاكرة. إن وجود تسميات كلامية (على سبيل المثال: "غسل الملابس،" "مسيرة سلمية") لها تأثيرات عدة. أولًا: أنها تُيسر عملية فهم وتذكر الفقرة النصية. ثانيًا: تحسن قدرة الشخص على استدعاء شكل الرسوم الغامضة. (تذكر أن الرسوم الغامضة عبارة عن لغز: تشاهد فيه صورة غامضة ويُطلب منك تخمين ماهية هذه الصورة.) ثالثًا: تؤثر في مدى دقة شهادة شهود العيان. وفي الواقع، وجود كلمات تشير إلى مفاهيم متعلقة بكثير من الأشياء ييسر تفاعلاتنا الحياتية غير اللفظية. وعلى سبيل المثال: تسمح لنا المفاهيم التي نعرفها عن الظربان (حيوان من الفصيلة السمورية) والكلاب بالتعرف بسهولة على الفروق بينهما، حتى إن شاهدنا هذا الحيوان للحظة واحدة (Ross & Spalding, 1994). واستنادًا إلى ما رأيناه، يساعدنا هذا التعرف السريع في إصدار استجابة مناسبة. وبالتأكيد، ثمة أهمية قصوى لامتلاكنا القدرة على استيعاب المعاني المفاهيمية للكلمات. لكن كيف يتحقق لنا استرجاع معاني الكلمات؟

- **صدق أو لا تصدق**

هل صحيح أن وقف السباب يكاد أن يكون مستحيلًا؟

في علم النفس، يُطلق على التلفظ اللاإرادي بكلمات أو جمل غير مناسبة اجتماعيًّا مصطلح البذاءة coprolalia. وظاهرة البذاءة واسعة النطاق، وتشمل أشياء كثيرة مثل إصدار إشارات، ورسم صور غير لائقة اجتماعيًّا. عادة، ترتبط هذه الألفاظ بمحتوى فاحش، أو ديني، أو عرقي. والتعبير عن هذه الألفاظ غير ناتج عن الغضب بل على الأحرى ناتج عن نوع ما من الرغبات التي لا يمكن للمتكلم السيطرة عليها، مما قد يتسبب له في حرج كبير. وترجع البذاءة في جزء منها إلى اضطراب عصبي يُطلق

عليه زملة توريت Tourette syndrome، تكشف هذه الزملة عن نفسها في صورة نمط واسع التغير من اللزمات (مثل: الركل اللاإرادي المفاجئ في الهواء أو شد شحمة الأذن). وتبدأ زملة توريت في كثير من الأحيان أثناء مرحلة الطفولة وتستقر فيما بعد مرحلة المراهقة. وإلى يومنا هذا، ليس من الواضح تمامًا ما أسباب هذه اللزمات، لكن الدراسات تشير بوجه عام إلى أن مسارات القشرة المخية المهادية المخططة مُتضمنة في هذه المتلازمة. ويبدو أن اللزمات المختلفة تنتج عن آليات مخية مختلفة. وتتضمن البذاءة، تحديدًا، حدوث تنشيط في مناطق اللغة بالمخ، والمهاد، والمخيخ. وقد تظهر البذاءة أيضًا لدى الأشخاص ممن لا يعانون من زملة توريت مثل الأشخاص المصابين بسكتات مخية أو التهاب في الدماغ. على سبيل المثال، (Freeman et al., 2008). وقد تم توثيق حالات مصابة بزملة توريت لدى المتحدثين بلغة الإشارة.



"مولود تحت التحفظ، إن كنت لا تمانع. "الأسر له عواقب وخيمة."

يتم تخزين كل ما نعرفه من كلمات في معجمنا الذهني، الذي يحتوي على الكلمات ومعانيها. وجاءت إحدى الملاحظات التي أوعزت إلينا بكيفية تمثيلنا لمعاني الكلمات من الدراسات التي أُجريت على أشخاص كانت لديهم مهارات لغوية سوية لكنهم تعرضوا في وقت ما لأعطاب في الفصوص الصدغية للمخ. عندما يُطلب من أشخاص مثل هؤلاء إيضاح معنى صورة ما، يتضح أن مشكلاتهم تكمن في عدم التزامهم بالتسميات الاصطلاحية للأشياء. فقد كانت إحدى مجموعات

المرضى تعاني من صعوبات في التعرف على الأشياء المتحركة، مثل الحيوانات والنباتات. وكان التحدي الأعظم لدى مجموعة أخرى من المرضى يكمن في التعرف على الأشياء الاصطناعية، مثل الأدوات. وقد اقترح ارينجتون Warrington وزملاؤه (Warrington & McCarthy, 1987; Warrington & Shallice, 1984) محكات لتحديد الفروق بين الأشياء الاصطناعية والكائنات الحية. فالأشياء التي اصطنعها الإنسان غالبًا ما يتم تمييزها في ضوء الوظيفة التي تؤديها. وبالتالي، عند تعرضنا لمثل هذه الأشياء، نواجه أسئلة من قبيل فيمَ نستخدم شيئًا ما، للانتقال من نقطة إلى أخرى، أم لفتح شيء آخر؟ والكائنات الحية، على العكس من ذلك، يتم تمييزها بشكل رئيس في ضوء مظهرها. يبدو الحصان مختلفًا عن الحمار، وكلاهما يختلف عن مظهر البقرة. وحتى عندما نسترجع معاني الكلمات من الذاكرة، يحتمل أننا نعتمد في ذلك على ملامحها الإدراكية ووظيفتها (وكذلك بعض الخصائص الأخرى). تتماشى هذه التفسيرات مع نتائج دراسات الأعطاب المخية: حيث يواجه المصابون بأعطاب في مناطق متضمنة في المعالجة الإدراكية صعوبات كبيرة في التعرف على الكائنات الحية. في حين يواجه المصابون بأعطاب في مناطق متضمنة في معالجة المعلومات الوظيفية متاعب أكثر في التعرف على الأشياء بشرية الصنع.

لعلك لاحظت، أن كثيرًا من كلمات اللغة الإنجليزية لها أكثر من معنى: خذ، على سبيل المثال كلمة، "foot". ربما تأتي هذه الكلمة في جملة على النحو التالي"I have a very wide foot أي: قدمي كبيرة جدًّا،" تشير كلمة foot في هذه الجملة إلى القدم بوصفه جزءًا من الجسم. وربما تأتي بمعنى آخر في جملة أخرى "She lives at the foot of the hill أي: هي تعيش عند سفح التل،" تشير كلمة foot إلى أن شخصًا ما يسكن عند الجزء السفلي للتل. عمومًا، لكل كلمة معنى مهيمن يُستخدم في كثير من الأحيان، ومعنى آخر أو أكثر من المعاني الفرعية. وفي حالة مثال كلمة "foot،" يفكر الأشخاص عادة في هذه الكلمة باعتبارها تشير إلى القدم كجزء من الجسم، نظرًا لأن ذلك المعنى هو المعنى المهيمن للكلمة. ويُعد الجزء الأسفل من التل معنى فرعيًّا. يعني هذا أنك تفسر الكلمة في نهاية المطاف اعتمادًا على السياق الذي وردت فيه.

فهم الجمل: تركيب الكلام

تحليل البنية اللغوية جانب مهم من جوانب علم اللغة النفسي. وليست الكلمات بمفردها هي التي تحمل المعنى؛ بل تقوم بنية الجملة بنفس الدور. على سبيل المثال، جملة " The man hunted the lion أي: الرجل اصطاد الأسد." لها معنى مختلف عن جملة "The lion hunted the man أي: الأسد اصطاد الرجل." ويشير *التركيب* إلى الطريقة المنتظمة التي يمكن من خلالها جمع الكلمات وترتيبها لتكوين عبارات وجمل ذات معنى (Carroll, 1986). وفي حين أن دراسات إدراك الكلام تركز بشكل رئيس على فحص التركيب الصوتي للغة، ينصب التركيز في تركيب الجملة على دراسة القواعد النحوية لبناء العبارات والجمل. بعبارة أخرى، يهتم بمدى انتظام تركيب الجملة.

على الرغم من أنك سمعت كلمة *النحو* من قبل في سياق الحديث عن قدرة الأشخاص على بناء الجمل، فإن علماء علم اللغة النفسي يستخدمون كلمة النحو بطريقة مختلفة إلى حد ما. وتحديدًا، يشير **النحو** إلى دراسة اللغة في ضوء ملاحظة الأنماط المنتظمة لبناء الجمل. وترتبط هذه الأنماط بوظائف الكلمات في الجملة والعلاقات فيما بينها. ويمتد نطاقها ليشمل مستوى الخطاب، ويضيق ليقتصر على النطق ومعنى كلمة واحدة.

يحتمل أنك تعرضت، في دروس اللغة الإنجليزية، *للنحو التقنيني* prescriptive grammar. يصف هذا النوع من النحو الطرق "الصحيحة" التي يتم من خلالها تنظيم بناء اللغة المكتوبة أو المنطوقة. *والنحو الوصفي* descriptive grammar هو الأكثر أهمية لعلماء علم اللغة النفسي. ويتركز الاهتمام فيه على وصف التراكيب، والوظائف، والعلاقات بين الكلمات في اللغة.

لنضرب مثالًا باستخدام جملة توضح التعارض بين المناحي التقنينية والوصفية للنحو: عندما شاهد ماريو أبيه يحمل كتاب النوم السيئ صاعدًا السلالم، استجاب قائلًا "Daddy, what did you bring that book that I don't want to be read to out of up for?" (Pinker, 1994, p. 97). إذا سمع أحد نحاة النحو التقنيني كلام ماريو ربما تنتفض عظامه غيظًا. لكن قدرة ماريو على إنتاج الجمل المعقدة، في ظل ترابط داخلي معقد، ترضي نحاة النحو الوصفي.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

الحس النحوي

ضع علامة نجمة على الجمل غير السليمة من الناحية النحوية، بغض النظر عن دقة معناها:

1. The student the book.
2. Bought the book.
3. Bought the student the book.
4. The book was bought by the student.
5. By whom was the book bought?
6. By student the bought book.
7. The student was bought by the book.

8. Who bought the book?

9. The book bought the student.

10. The book bought.

الإجابات الصحيحة: ١؛٢؛٣؛٦: و١٠

تسمح دراسة تركيب الكلام بتحليل اللغة في ضوء الوحدات القابلة للتحكم – وهذه الوحدات أسهل نسبيًّا في دراستها. أيضًا، يتيح ذلك إمكانات استكشافية لا حدود لها. إن احتمالات استخدام تجميعات من الكلمات في تكوين الجمل لا حدود لها في الواقع. وقد أشرنا، آنفًا، إلى هذه الخاصية بوصفها إنتاجية اللغة. وفي اللغة الإنجليزية، مثلما هو الحال في كل اللغات، يمكننا أخذ مجموعة من الكلمات (أو المورفيمات، لنكن أكثر دقة) ومجموعة محددة من القواعد لجمع البنود وإنتاج مصفوفة كبيرة من الألفاظ ذات المعنى. افترض أنك ذهبت إلى مكتبة الكونجرس الأمريكي بالولايات المتحدة واخترت بطريقة عشوائية أي جملة من أي كتاب. وبحثت بعد ذلك عن جملة مطابقة في مصفوفة كبيرة من الجمل المتضمنة داخل الكتب. في حالة حظر الاقتباسات المقصودة، يُحتمل على الأرجح ألا تعثر على جملة متطابقة.

عادة، يُظهر الأشخاص موهبة رائعة في فهم البنية التركيبية للجمل. اقرأ الإيضاح التالي في جزء *التحقق من علم النفس المعرفي: مربع الحس النحوي*، وحاول إيجاد الجمل غير الصحيحة نحويًّا.

يستطيع المتحدثون الطلقاء في لغة ما التعرف على البنية التركيبية للكلام بشكل مباشر. وبإمكاننا فعل ذلك سواء كانت هذه الجمل أو ترتيبات الكلمات صحيحة من الناحية النحوية أم لا (Bock, 1990; Pinker, 1994). ويمكننا فعل ذلك أيضًا عندما تكون الجمل غير ذات معنى. على سبيل المثال: يمكننا تقويم جملة تشومسكي Chomsky's sentence "Colorless green ideas sleep furiously أي: الأفكار الخضراء عديمة اللون تنام بشراسة." ويمكننا تقويم جملة مكونة من كلمات عديمة المعنى، مثل قصيدة لويس كارول Lewis Carroll "Jabberwocky الثرثرة،" "Twas brillig and the slithy toves did gyre and gimble in the wabe."

وفيما يلي، نتطرق للخصائص التركيبية للكلام وتأثيراتها بشيء من التفصيل. ونلقي نظرة على ظاهرة التهيئة التركيبية وأخطاء الكلام، ونركز على منحيين في تحليل الجمل: النحو البنائي، والنحو التحويلي. ونتناول أيضًا التفاعل بين الكلمات وبناءات الجملة.

التهيئة التركيبية Syntactical Priming

مثلما تناولنا فيما سبق تأثير التهيئة الدلالية للكلمة في التذكر (الذي يشير إلى أننا نستجيب بسرعة للكلمات المرتبطة دلاليًّا بكلمة سبق أن تعرضنا لها)، نتناول الآن تأثير التهيئة التركيبية لبناءات الجمل. بعبارة أخرى، هناك ميل تلقائي لدينا لاستخدام تركيب بنائي للجمل التي ننتجها يضاهي التركيب البنائي للجمل التي سمعناها للتو، علاوة على قراءتها بسرعة (Bock, 1990; Bock, Loebell, & Morey, 1992; Sturt et al., 2010). على سبيل المثال: تزداد احتمالات استخدام المتكلم لجملة المبني للمجهول (على سبيل المثال: "مُدح الطالب من قبل الأستاذ") بعد سماعه لجملة بنفس التركيب البنائي. ويفعل المرء هذا حتى وإن اختلفت موضوعات الجمل. بل إن هذا التأثير ظهر أيضًا في أداء أطفال صغار في عمر ٣ سنوات، حيث أمكنهم إنتاج سلاسل من البنود الجديدة بنفس التركيب البنائي للجمل التي استخدمها المجرب (Bencini & Valian, 2008).

اهتم الباحثون بدراسة تأثير التهيئة التركيبية للجمل. وفي مثل هذا النوع من التجارب، يقدم الباحث جملة للمشاركين. ويتم بعد ذلك تقديم عدد من الجمل الجديدة لهم، ويُطلب منهم تقدير مدى صحتها نحويًّا. أشارت النتائج إلى أن الجملة إذا كان لها نفس تركيب جملة التهيئة، يتم تقييمها بوصفها أقرب للصحة من الناحية النحوية (Luka & Barsalou, 2005)، وذلك بغض النظر عن مدى صحتها النحوية الفعلية. ويُحتمل أن يقرأ المشاركون في المجموعة التجريبية الجملة، " Amanda carried Fernando the package." في حين يقرأ المشاركون في المجموعة الضابطة جملة، " Amanda carried the package to Fernando." ويُطلب من كلتا المجموعتين بعد ذلك تقدير مدى صحة الجملة الاختبارية، " Igor lugged Dr. Frankenstein the corpse.". وكما ترى، تشبه هذه الجملة من الناحية البنائية الجملة الأولى التي طُلب من المشاركين في المجموعة التجريبية قراءتها؛ في حين أنها لا تشبه بنية الجملة الأولى التي قرأتها المجموعة الضابطة. وقد كشفت النتائج، في هذه الحالة، عن أن المشاركين في المجموعة التجريبية أعطوا تقديرات أعلى لمدى صحة الجملة الاختبارية من الناحية النحوية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

أخطاء الكلام

تُعد أخطاء الكلام دليلًا آخر على قوة استعدادنا للتركيب البنائي للجمل. إننا عندما نبدل بطريقة عفوية موقع كلمتين في جملة، نستمر في الالتزام بالبناء النحوي للجملة، حتى وإن كانت بنية الجملة على هذا النحو ليست ذات معنى، أو غير مفهومة. ففي كثير من الحالات نستبدل أسماء بأسماء، وأفعالًا بأفعال، وحروف جر بحروف جر، وهلم جرًّا. على سبيل

المثال، ربما نقول "I put the oven in the cake". لكن من غير المحتمل أن نقول "I put the cake oven in the". وغالبًا ما نستخدم مورفيمات مناسبة من الناحية الوظيفية لنجعل الكلمات المستبدلة تتناسب مع مواضعها الجديدة في الجملة. على سبيل المثال: عندما نقصد قول، ".The butter knives are in the drawer"، ربما نقول، " The butter drawers are in the knife". هنا، حولنا كلمة "drawer" من المفرد إلى الجمع وكلمة "knives " من الجمع إلى المفرد "knife" للحفاظ على صحة الجملة من الناحية النحوية. وحتى بالنسبة للأشخاص المصابين بحُبسة نحوية agrammatic، ممن يعانون من صعوبات شديدة في فهم اللغة وإنتاجها، فإنهم يحافظون على التصنيفات النحوية للجمل عند ارتكابهم لأخطاء كلامية Butterworth & Howard, 1987; Garrett, 1992). وفي الفصل العاشر، نتطرق لزلات اللسان بتفصيل أكثر.

تحليل الجمل: النحو البنائي

يبدو أن الأمثلة السابقة تشير إلى امتلاك البشر لآلية ذهنية يستخدمونها في تصنيف الكلمات وفقًا للفئات التركيبية. وآلية التصنيف هذه مستقلة عن معاني الكلمات (Bock, 1990). وعندما ننشئ جملًا، يبدو أننا نحللها ونقسمها إلى مكونات ذات وظائف محددة. وهذه العملية يُطلق عليها *الإعراب* parsing. ووفقًا لهذه الآلية، نقوم بتحديد الفئات التركيبية المناسبة (يُطلق عليها عادة "أجزاء الكلام،" مثل: الاسم، الفعل، الحرف) لكل مكون من مكونات الجملة. ونستخدم بعد ذلك قواعد تركيبية لغوية لتكوين تسلسل نحوي من المكونات المعربة.

في وقت مبكر من القرن العشرين، كان علماء اللغة المهتمون بدراسة التركيب يركزون بدرجة كبيرة على كيفية تحليل الجملة في ضوء طريقة تسلسل العبارات، مثل العبارة الاسمية والعبارة الفعلية، التي ذكرناها آنفًا. وركزوا أيضًا على كيفية إعراب الجمل في ضوء مختلف الفئات التركيبية، مثل الأسماء، والأفعال، والصفات. ويتركز الاهتمام في مثل هذا المستوى من التحليل على **البناء النحوي للعبارة** phrase-structure grammar –تحليل بنية العبارة في ضوء الطريقة المتبعة في استخدامها. لنلقي نظرة فاحصة على إحدى الجمل:

"The girl looked at the boy with the telescope."

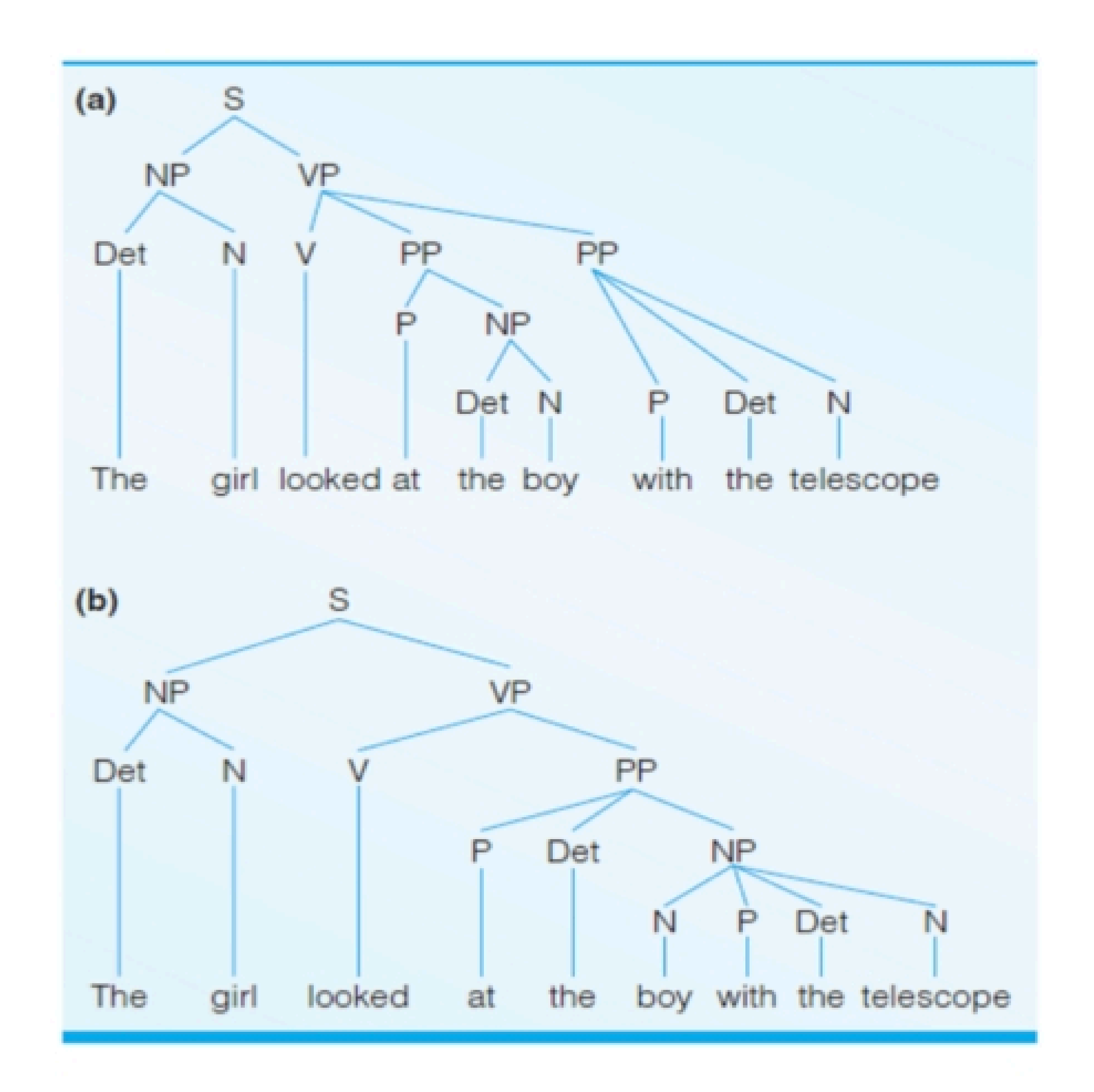
أولًا: يمكن تقسيم الجملة إلى عبارة اسمية "The girl " يتبعها عبارة فعلية "looked at the boy with the telescope ". ويمكن تقسيم العبارة الاسمية إلى أداة تعريف ("the ") واسم ("girl"). وبالمثل، يمكن تقسيم العبارة الفعلية إلى فئات فرعية. ومع ذلك، تتوقف طريقة تقسيم العبارة الفعلية على ما يقصده المتكلم. ربما لاحظت أن الجملة تحمل معنيين:

(أ) نظرت الفتاة بالمنظار إلى الولد.

(ب) نظرت الفتاة إلى الولد صاحب المنظار.

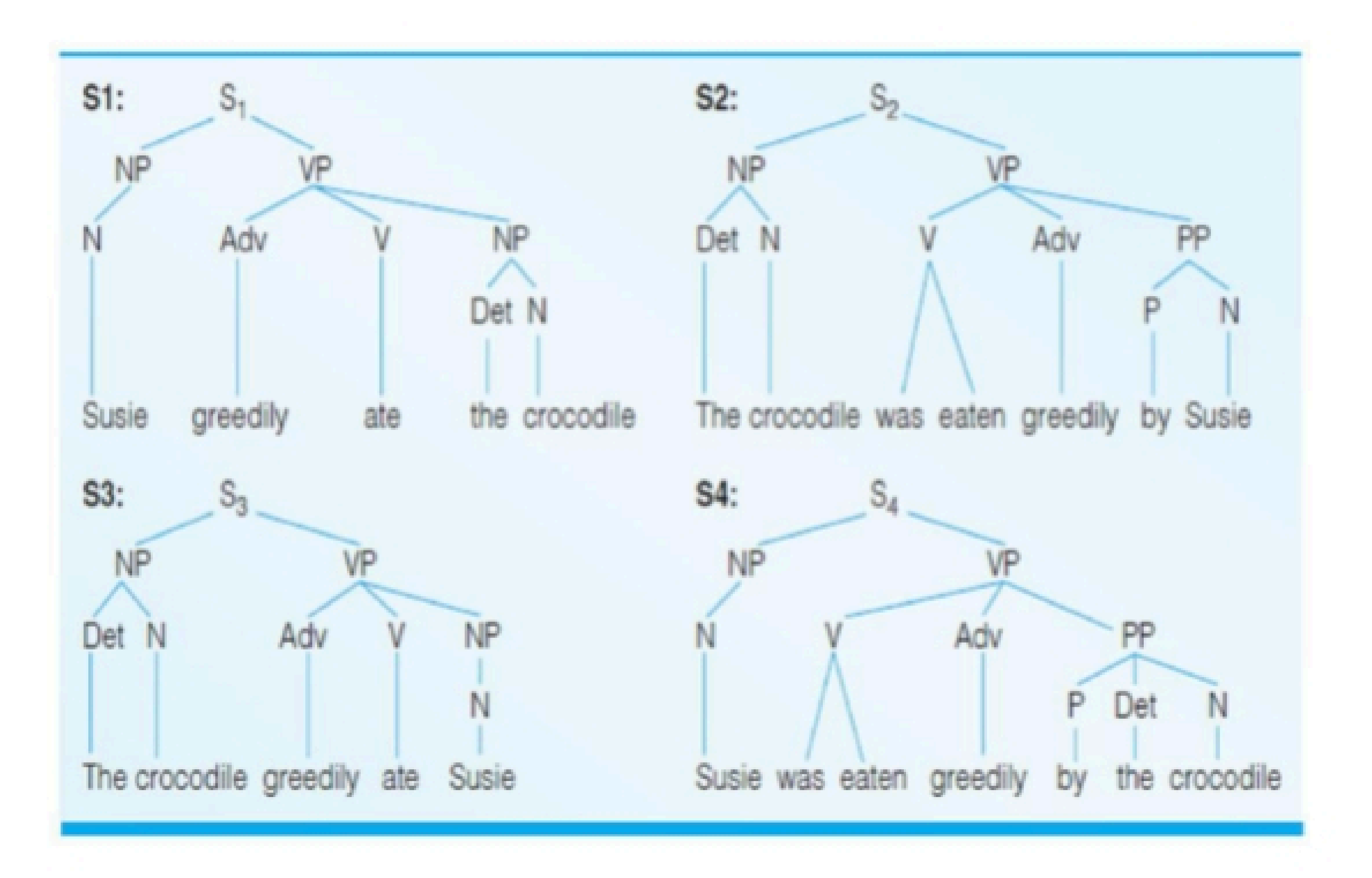
في حالة المعنى (أ)، تحتوي العبارة الفعلية على فعل ("looked")، واثنين من عبارات الجر ("at the boy" و " with the telescope")، أما في حالة المعنى (ب)، تحتوي العبارة الفعلية مرة أخرى على فعل "looked"، لكن توجد عبارة جر واحدة ("looked at the boy with the telescope"). ويمكنك العمل بعد ذلك على تقسيم عبارة الجر إلى حروف الجر، وأدوات تعريف، وأسماء، إلخ (انظر الشكل ٩-١ لمزيد من التفصيل).

تُسمى القواعد المنظمة لتسلسلات الكلمات *قواعد بناء العبارة* phrase-structure rules. ويستخدم علماء اللغة عادة رسوم بيانية شجرية، مثل تلك المبينة في الشكل ٩-١، لملاحظة العلاقات بين العبارات المتضمنة في الجملة. هناك نماذج أخرى مقترحة (على سبيل المثال: النحو العلائقي relational grammar، Farrell, 2005; Perlmutter, 1983a؛ والنحو الوظيفي المعجمي lexical functional grammar، Bresnan, 1982).



شكل ٩-١ النحو البنائي (جزء ١)

توضح قواعد النحو البنائي التدرجات البنائية للعبارات داخل الجمل. ويمكنك أن ترى هنا طريقتين لتحليل جملة " The girl looked at the boy with the telescope"**. تشير الاختصارات المستخدمة في الرسم الشجري إلى: S (جملة) NP (عبارة اسمية)، VP (عبارة فعلية)، PP (عبارة مجرورة)، N (اسم)، V (فعل)، Det (محدد)، وP (حرف جر).**



شكل ٩-١ النحو البنائي (جزء ٢)

يكشف النحو البنائي عن اختلافات مثيرة للدهشة بين الجملتين S1 وS2، وكذلك تشابهات مثيرة للدهشة بين الجملتين S1 وS3 أو بين S2 وS4. وقد اقترح نعوم تشومسكي أننا لكي نفهم تركيب الجملة، يجب علينا إيجاد طريقة للنظر في العلاقات المتبادلة بين مختلف عبارات الجملة.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

التركيب

باستخدام الكلمات العشر التالية، كون خمس جمل صحيحة من الناحية النحوية. أيضًا كون خمس جمل تنتهك القواعد النحوية للغة الإنجليزية: ball, basket, bounced, into, put, red, rolled, tall, the, woman.

هل انتهيت من أداء مهمتك؟ فكر الآن في الخطوات المتبعة في إنتاج الجملة. لكي تنجز المهمة السابقة، يجب عليك تصنيف الكلمات ذهنيًّا إلى فئات تركيبية، حتى وإن كنت لا تعلم التسمية الصحيحة لهذه الفئات. وبعد ذلك تقوم بترتيب الكلمات إلى تسلسلات نحوية صحيحة في ضوء الفئات التركيبية للكلمات ومعارفك الضمنية عن القواعد التركيبية للغة الإنجليزية. توجد نفس القدرة لدى معظم الاطفال في عمر الرابعة، ويستطيعون تصنيف الكلمات في فئات وترتيبها في ضوء جمل صحيحة نحويًّا. بالطبع، يُحتمل ألا يستطيع معظم الأطفال في عمر الرابعة تسمية الفئة التركيبية لأي كلمة من الكلمات.

تسهم الرسوم البيانية الشجرية في كشف العلاقات البينية بين مختلف الفئات التركيبية المتعلقة ببناء عبارات الجملة (Clegg & Shepherd, 2007; Wasow, 1989). وتحديدًا، تسهم مثل هذه الرسوم في إيضاح أن الجمل ليست مجرد سلاسل من الكلمات المنظمة، التي رُصت وفقًا لتسلسل محدد. بل، على الأحرى، تحتوي على تنظيم لما تتضمنه من عبارات في ضوء بناءات هرمية التدرج. وتسهم الرسوم البيانية الشجرية في تسليط الضوء على عديد من الجوانب المتعلقة بكيفية استخدامنا للغة، ويشمل ذلك كلًّا من تطورنا اللغوي وما نعانيه من مشكلات في استخدام اللغة. وكما ترى في الشكل ٩-١، تم تصوير الجملة بطريقتين مختلفتين استنادًا إلى المعنى. ويستطيع علماء علم اللغة النفسي، من خلال ملاحظة الرسوم البيانية للجمل الغامضة، تحديد مصدر الارتباك في صياغة الجملة.



في مختبر ستيفن بينكر STEVEN PINKER

سيكولوجية اللغة

كنت دائمًا مهتمًّا باللغة باعتبارها نافذة تأخذنا إلى أعماق الطبيعة البشرية. حاولت في مرحلة مبكرة من مساري العلمي تحديد الآليات الذهنية التي يستخدمها الأطفال في اكتساب لغتهم الأم كوسيلة للبت في جدلية الطبع والتطبع. وركزت اهتمامي بعد ذلك على دراسة دلالة الأفعال وتركيبها–لماذا تسكب الماء في الكوب، لكنك لا تسكب الكوب في الماء، ولماذا يمكنك ملء الكوب بالماء، لكن لا يمكنك ملء الماء بالكوب–لتوضيح بعض مفاهيم التفكير الأساسية لدى البشر مثل السببية، والحيز، والزمن، والمادة. وقد قمت على مدار سنوات بدراسة الأفعال المنتظمة، مثل walk-walked، و-play-played للوصول إلى استبصار عن طبيعة البنية الحسابية الخاصة بالمعرفة البشرية، والتعرف على مدى

اختلاف الافعال المنتظمة عن الأفعال الشاذة مثل sing-sang وbring-brought، حتى يتسنى لنا تكوين فهم عن التفاعل بين البنية الحسابية والذاكرة.

أقوم في الآونة الراهنة باستخدام "الكلام غير المباشر" –التلميحات، والتورية–باعتباره نافذة نطل منها على العلاقات الاجتماعية. في الواقع، لا يصرح الأشخاص عادة بما يقصدون في صورة عدد كبير من الكلمات، لكنهم يخفون مقاصدهم وراء التلميحات، مما يحث المستمعين إليهم على "اقتناص المعاني" أو "قراءة ما بين السطور." وهذه بعض الأمثلة:

- إن كان بإمكانك تمرير هذه الحبوب، سيكون هذا عمل جلل (طلب مهذب).
- الرجل، والضابط، ألا توجد طريقة أخرى للتعامل المنصف هنا، وبدون الذهاب إلى ساحات القضاء وبذل الكثير من الجهد في الأعمال الورقية؟ [رشوة]
- أتودين المجيء معي لمشاهدة نقوشاتي [إغواء جنسي]
- سمعت أنك رئيس هيئة المحلفين في محاكمة صاحب هذا الصوت. هذه مسئولية مدنية مهمة للغاية. لديك زوجة وأطفال. إننا على يقين بأنك ستفعل الصواب. [تهديد]

لماذا لا يصرح الأشخاص مباشرة بما يقصدون؟ يرجع السبب وراء ذلك إلى أن اللغة تُستخدم لتحقيق شيئين في آنٍ واحد: إيصال رسالة، والحفاظ على العلاقات الاجتماعية. وقد وجد عالم الأنثروبولوجيا آلان فيسك Alan Fiske أنه في مختلف الثقافات، يمكن إدراج نوع العلاقة بين أي شخصين ضمن عدد محدود من الأنواع: الاشتراكية (الدفء والمشاركة)، والهيمنة، والتبادلية (التوزيع العادل للموارد). ويمكننا تمييز هذه الأنماط بوضوح تام: على سبيل المثال: يعلم أي شخص أن الأصدقاء الحقيقيون لا يجب عليهم أن يتشاركوا في أي أعمال تجارية، مثل بيع أحدهم سيارته للآخر، وذلك نظرًا لأن عملية التفاوض على السعر (تبادلية) تتعارض مع قواعد الصداقة (التقاسم الاشتراكي)، وتؤدي إلى إحداث توترات في العلاقة. وتكمن مشكلة اللغة في أن صياغة طلب ما في شكل كلمات قد يتصادم مع نمط العلاقة القائم: إن صياغة جملة أمرية من قبيل "أعطني الحبوب" تفترض وجود علاقة هيمنة (أنك ترأس شخصًا ما)، وهذا يتعارض تمامًا مع الصداقة؛ ورشوة مثل "إذا أعطيتك ٥٠$، هل تتركني أغادر؟" تجعل من ضابط الشرطة كما لو كان تاجرًا وليس رجلًا رفيع المنزلة. لذلك، لكي تتعامل مع رفيق العشاء تعاملًا راقيًا، أو تسبر أغوار الضابط لتعرف إمكانية قبوله للرشوة من عدمه وبدون أن تؤثر على العلاقة القائمة، يُستخدم الكلام غير المباشر. وتحديدًا، يسعى الأشخاص من وراء استخدام الكلام غير المباشر

إلى إنكار مقبول ظاهريًّا للصفقة التي تستلزم نموذج علاقة مختلف عن النموذج الذي يواجهه الشخص حاليًا.

اختبرنا هذه الفكرة بأن طلبنا من أشخاص تخيل أنفسهم في موقف يتلقون فيه رشوة من شخص آخر، أو تهديد، أو إغواء جنسي، وذلك في ظل الطلب المباشر أو باستخدام التلميحات؛ وطُلب منهم بعد ذلك إيضاح مدى ثقتهم فيما يقصد المتحدث باعتقادهم، وما مدى سهولة إكمالهم للعلاقة بشكل طبيعي إذا تم رفض طلبهم. كان لدينا أيضًا أشخاص يقومون بلعب أدوار عن هذه التفاعلات، وفي ذات الوقت قمنا بتوصيل أجهزة سيكوفزيولوجية بهم، مثل جهاز قياس معدل ضربات القلب وضغط الدم لقياس شعورهم بالتهديد والتحدي.

منحى جديد لتركيب الكلام: النحو التحويلي Transformational Grammar

أحدث نعوم تشومسكي، في سنة ١٩٥٧، ثورة في دراسة علم تركيب الكلام. أشار تشومسكي إلى أننا إذا أردنا فهم تركيب الجملة، لا ينبغي علينا فقط ملاحظة العلاقات البينية بين العبارات المكونة للجملة. بل يجب علينا، بالإضافة إلى ذلك، النظر في العلاقات التركيبية بين الجمل. تحديدًا، لاحظ تشومسكي أن الرسوم البيانية الشجرية لجمل محددة تكشف عن علاقات غريبة.

على سبيل المثال، انظر للجمل التالية:

.S1: Susie greedily ate the crocodile

.S2: The crocodile was eaten greedily by Susie

من الغريب حقًّا، أن النحو البنائي لم يظهر وجود أي علاقة محددة على الإطلاق بين الجملة الأولى والجملة الثانية. في الواقع، يبدو أن تحليل بناء عبارات الجملتين الأولى والثانية يظهرهما مختلفتين تمامًا (شكل ٩-٢). ومع ذلك، لا تختلف الجملتان سوى في الصوت فقط. حيث يُعبر عن الجملة الأولى في صيغة المعلوم، بينما يُعبر عن الجملة الثانية في صيغة المبني للمجهول. وهاتان الجملتان تتضمنان تمثيلًا لنفس الافتراض " أكلت ate (بشراهة greedily) (سوزي Susie، التمساح crocodile)." تذكر ما ورد في الفصل السابع بشأن إمكانية استخدام الافتراضات في إيضاح أن المعاني الكامنة يمكن استخلاصها بأكثر من وسيلة من وسائل التمثيل.

انظر لزوجين آخرين من الجمل لهما نفس المعنى:

.S3: The crocodile greedily ate Susie

.S4: Susie was eaten greedily by the crocodile

مرة أخرى، الجملتين لهما نفس المعنى، لكن النحو البنائي أظهر عدم وجود علاقة بين الجملتين ٣و٤. فضلًا عن ذلك، يكشف النحو البنائي عن وجود بعض من جوانب التشابه في البنية السطحية بين الجملتين ١،و٣، وكذلك بين الجملتين ٢و٤. ويبدو واضحًا أن كلًّا من الجملتين لهما معاني مختلفة تمامًا، وتحديدًا بالنسبة للعلاقة بين سوزي والتمساح. وبالقطع، القواعد النحوية الملائمة ينبغي عليها التصدي لحقيقة أن الجمل ذات البناءات السطحية المتشابهة يمكن أن تختلف في معانيها تمامًا.

هذه الملاحظة بجانب الملاحظات الأخرى المتعلقة بالعلاقات البينية بين مختلف بناءات العبارة حثت علماء اللغة للذهاب أبعد من مجرد وصف شتى بناءات العبارة. وبدأوا يركزون انتباههم على العلاقات بين مختلف بناءات العبارة. ومن هذا المنطلق، يمكن لعلماء اللغة تعميق فهمهم لتركيب الجملة من خلال دراسة العلاقات بين بناءات العبارة التي تنطوي على تحويلات للعناصر داخل الجمل (Chomsky, 1957). وتحديدًا، قدم تشومسكي طريقة جديدة متممة لدراسة بناءات العبارة. وقد اقترح دراسة **النحو التحويلي**، الذي يتضمن وجود قواعد تحويلية. وهذه القواعد توحي بالطرق التي يمكن من خلالها ترتيب جملة ما للتعبير عن افتراض محدد. وبدون شك توجد طرق عديدة يمكن من خلالها التعبير عن نفس الافتراض.

الطريقة البسيطة للنظر في النحو التحويلي لتشومسكي تتمثل في القول بأن " التحويلات...... عبارة عن قواعد تتضمن ترسيم بناءات شجرية محددة في ضوء بناءات شجرية أخرى" (Wasow, 1989, p.170). على سبيل المثال: يتصدى النحو التحويلي لتفسير كيفية ارتباط الرسوم البيانية للبناءات الشجرية المعروضة في الشكل ٩–٢. وبتطبيق قواعد النحو التحويلي، يمكننا التوصل لوجود علاقة بين البنية الشجرية للجملة ١ والبنية الشجرية للجملة ٢. وكذلك، وجود علاقة بين البناءات الشجرية للجملتين ٣ و٤.

في النحو التحويلي، تشير **البنية العميقة** deep structure إلى بنية تركيبية كامنة تعمل على الربط بين بناءات مختلف العبارات باستخدام قواعد تحويلية متنوعة. في المقابل، تشير **البنية السطحية** surface structure إلى شتى بناءات العبارة التي قد تنتج عن هذه التحويلات. ربما يخطئ كثير من القراء غير المتخصصين في فهم مصطلحات تشومسكي. ويُحتمل أن يخطئ البعض في استنتاجهم بأن البناءات العميقة تشير إلى المعاني العميقة الكامنة وراء الجملة، بينما تشير البناءات السطحية إلى التفسيرات السطحية للجمل. ليس هذا هو المقصود. ما قصده تشومسكي فقط هو إيضاح احتمالية وجود علاقة بين مختلف بناءات العبارة لا يمكن التوصل إليها بشكل مباشر باستخدام النحو البنائي بمفرده. وعلى سبيل المثال: توجد علاقة بين جملتي ".Susie greedily ate the crocodile"، و ".The crocodile was eaten greedily by Susie" لا يمكن الكشف عنها ببساطة في ظل استخدام النحو البنائي. ولكي يتسنى لنا الكشف عن العلاقات الكامنة بين بنيتي عبارتين، يجب تطبيق القواعد التحويلية.

العلاقة بين البناءات التركيبية والمعجمية

تصدى تشومسكي أيضًا (1965, Chomsky,1965, cited in Wasow, 1989) إلى كيفية تفاعل البناءات التركيبية مع البناءات المعجمية lexical structures، أي الكلمات. اقترح تشومسكي أن معجمنا الذهني يتضمن ما هو أكثر بكثير من المعاني الدلالية المتعلقة بكل كلمة (أو مورفيم). وبجانب ذلك، يحتوي كل بند معجمي على معلومات تركيبية. وتدل المعلومات التركيبية لكل بند معجمي على ثلاثة أشياء:

- الفئة التركيبية للبند، مثل الأسماء في مقابل الأفعال.
- السياقات التركيبة الملائمة التي يمكن استخدام مقطع محدد فيها، مثل الضمائر كفواعل في مقابل المفاعيل المباشرة.
- أي معلومات تمييزية خاصة بالاستخدامات التركيبية للمورفيم، مثل تصريفات الأفعال الشاذة.

على سبيل المثال، تختلف الإدخالات المعجمية لكلمة *spread* بتصنيفها اسمًا عن المدخلات المعجمية لها بوصفها فعلًا *spread*. ويبين كل مدخل من المدخلات المعجمية، أيضًا، نوعية القواعد التركيبية التي يمكن استخدامها لتحديد موقع الكلمة في الجملة. وتعتمد القواعد التي يمكن تطبيقها على الفئة التركيبية القابلة للتطبيق في سياق محدد. على سبيل المثال، كلمة *spread*، بوصفها فعلًا، لا يسبقها حرف التعريف the. أما بوصفها اسمًا، من الممكن أن تتبع أداة التعريف the. ولا يقتصر الأمر على ذلك فقط، بل يتم أيضًا تخزين السمات المميزة لتركيب مدخل معجمي ما في المعجم الذهني. على سبيل المثال: المدخل المعجمي للفعل *spread* يجب أن يكشف عن شذوذ هذا الفعل عن القاعدة المعتادة لتصريف الأفعال في صيغة الزمن الماضي بإضافة حرفي ed للجذر المستخدم في شكل زمن المضارع البسيط.

ربما تتساءل لماذا يزدحم معجمنا الذهني بهذا الكم الهائل من المعلومات التركيبية. ثمة مزية لإرفاق المعلومات التركيبية، والسياقية، والمعلومات التمييزية المتعلقة بالبنود في معجمنا الذهني. وإذا أضفنا كل ذلك إلى ما يتميز به معجمنا الذهني من تعقيد، يصبح بمقدورنا تبسيط عدد ومدى تعقيد القواعد التي نحتاجها في تركيب الكلام ذهنيًّا. على سبيل المثال: من خلال إرفاق معلومات عن المعالجات التمييزية للأفعال الشاذة (على سبيل المثال، spread أو fall) في معجمنا الذهني، لا نحتاج حينئذٍ لتحميل مختلف القواعد التركيبية الخاصة بكل فعل. إن زيادة تعقيد معجمنا الذهني، يؤدي إلى تبسيط الجانب التركيبي لهذا المعجم. وبهذه الطريقة، يصبح القيام بالتحويلات الملائمة أكثر بساطة، وتصبح هذه التحويلات أكثر تحررًا عن السياق. وبمجرد معرفتنا للقواعد التركيبية الأساسية للغة ما، يمكننا تطبيق هذه القواعد بسهولة على كل بنود معجمنا الذهني الخاص بهذه اللغة. ويمكننا بعد ذلك توسيع معجمنا بشكل تدريجي مما يؤدي إلى زيادة تعقيده وتطوره.

لم تلق كل جوانب نظريات تشومسكي قبولًا تامًّا من قِبل كل علماء علم النفس المعرفي (على سبيل المثال، Bock, Loebell, & Morey, 1992; Devitt, 2008; Garrett, 1992; Jackendoff, 1991). ورفض الكثيرون منهم تأكيد تشومسكي على التركيب (الشكل) أكثر من الدلالات (المعاني). أيضًا، افتراض تشومسكي بأن القواعد التركيبية تؤثر في تكوين البناء العميق، الذي يتم تحويله بعد ذلك من خلال تطبيق قواعد أكثر تعقيدًا إلى بناء سطحي، جعل علماء النفس في حيرة بما يقصده من دلالة المعنى. إن نظرية تعطي القدر الأكبر من تأكيداتها على التركيب يبدو أنها غير كافية لتفسير العمليات المتعلقة بكيفية استخدامنا للغة في التعبير عن المعنى. ومع ذلك، اقترح عدد من علماء النفس المعرفي نماذج لاستيعاب اللغة وإنتاجها تتضمن أفكارًا تركيبية محورية.

كيف نربط العناصر الموجودة في معجمنا الذهني بعناصر البناءات التركيبية لدينا؟ اقترح الباحثون أكثر من نموذج لتفسير هذه الكيفية (Bock, Loebell, & Morey, 1992; Culicover & Jackendoff, 2005; Jackendoff, 1991). ووفقًا لما تشير إليه بعض من هذه النماذج، عندما نقوم بإعراب الجمل في ضوء الفئات التركيبية، ننشئ مواضع لكل بند في الجملة. خذ مثالًا على ذلك الجملة التالية: ".Juan gave María the book from the shelf "، تتضمن هذه الجملة مواضع للاسم يمكن فيها استخدام هذا الاسم بوصفه: (١) فاعلًا (Juan)؛ (٢) مفعولًا مباشرًا (the book)؛ (٣) مفعولًا غير مباشر (María)؛ و (٤) مفاعيل لحروف الجر (the shelf). وتوجد أيضًا مواضع للأفعال، وحروف الجر، وأدوات التعريف.

- **تطبيقات عملية لعلم النفس المعرفي**

التحدث مع أشخاص ليست اللغة الإنجليزية هي لغتهم الأم

تسليمًا بما تعرفه عن عمليات إدراك الكلام، والدلالات، والتركيب، فكر في طرق تجعل ما تنتجه من كلام يسهل إدراكه من قِبل الآخرين. إن كنت تتحدث لشخص لغته الأم تختلف عن لغتك، حاول إبطاء سرعة كلامك، وزد من الفاصل الزمني بين كل كلمة والتي تليها. تأكد من نطقك للحروف الساكنة بدقة، وبدون أن تجعل حروف العلة طويلة. استخدم بناءات بسيطة للجمل. قسم الجمل الطويلة إلى عدد من الجمل. أدخل وقفات طويلة بين الجمل لمنح الشخص فرصة لترجمة الجملة بطريقة مفهومة. ربما يتطلب التواصل جهدًا كبيرًا إلا أنه مفيد للغاية بدون شك.

فكر فيما تجريه من محادثات مع أشخاص يعانون من ضعف في السمع. كيف يمكنك مساعدتهم في فهمك؟ هل تطبق نفس الاستراتيجيات التي تتبعها مع الأجانب، أو مع أشخاص آخرين؟

وبدورها، تحتوي البنود المعجمية على معلومات متعلقة بأنواع المواضع التي يمكن وضع البنود فيها. وهذه المعلومات تستند إلى أنواع الأدوار المواضيعية thematic roles التي يمكن إدراج البنود ضمنها. تشير **الأدوار المواضيعية** إلى الطرق التي نستخدم بها البنود في سياقات التواصل. وهناك عدد من الأدوار التي تم تحديدها. وبصفة خاصة، تشمل هذه الأدوار ما يلي:

- الفاعل، الذي يقوم بإجراء أي عمل.
- المفعول، المتلقي المباشر للعمل.
- المستفيد، المتلقي غير المباشر للعمل.
- الأداة، الوسائل التي يتم من خلالها إنجاز العمل.
- الموقع، المكان الذي يحدث فيه العمل.
- المصدر، أين نشأ العمل.
- والهدف، أين يجري العمل (Bock, 1990; Fromkin & Rodman, 1988).

وفقًا لهذه الرؤية المتعلقة بكيفية الربط بين التركيب والدلالات، يمكن ملء مختلف المواضع بالمدخلات المعجمية ذات الأدوار المواضيعية المماثلة. على سبيل المثال، يمكن ملء الموضع الخاص باسم الفاعل من خلال الدور الموضوعي لنائب الفاعل. والأسماء التي يمكن أن تملأ أدوار نائب الفاعل يمكن إدراجها في مواضع فواعل العبارة. وتتماثل أدوار اسم المفعول مع المواضع المتعلقة بالمفعول المباشر. وتتناسب أدوار المستفيد مع المفاعيل غير المباشرة، وهكذا. والأسماء التي تعد مفاعيل لحروف الجر يمكن أن تملأ مواضعها بأدوار مواضيعية متنوعة. وتتضمن هذه الأدوار الموقع، مثل "على الشاطئ"؛ والمصدر، مثل "من المطبخ"؛ والهدف، "إلى الفصل."

✓ **التحقق من المفهوم**

١. ماذا يُقصد بازدواج المخرج وما أهميته؟
٢. ماذا تقترح رؤية الكلام بوصفه إدراكًا عاديًّا؟
٣. ما الإدراك الفئوي؟
٤. صف دراسة تقدم دليلًا على النظرية الحركية لإدراك الكلام؟
٥. ما التهيئة التركيبية؟

٦. كيف تحدث أخطاء الكلام:

٧. ما الفرق بين النحو البنائي والنحو التحويلي؟

القراءة

نظرًا لأن القراءة مهارة غاية في التعقيد، يمكن إدراج ما يتعلق بكيفية انغماسنا في هذه العملية في أي فصل من فصول هذا الكتاب. وعلى الأقل، تتضمن القراءة الإدراك، واللغة، والتذكر، والتفكير، والذكاء (Adams, 1990, 1999; Garrod & Daneman, 2003; Smith, 2004): حيث يجب عليك التعرف على الحروف في هذه الصفحة، ووضعها مع بعضها البعض لتكوين كلمات ذات معنى، والاحتفاظ بمعناها في الذاكرة حتى تنتهي من قراءة الجملة أو الفقرة، وأن تفكر فيما يهدف الكاتب إيصاله إليك. وعلى الرغم من حدوث عمليات معالجة متنوعة أثناء القراءة، إلا أننا نقرأ بسرعة مميزة ودقة شديدة: معدل قراءة الراشدين حوالي ٢٥٠ – ٣٠٠ كلمة في الدقيقة.

في الواقع، في كل وقت من أوقات حياتنا، نتعامل دومًا مع اللغة المكتوبة. ففي كل يوم نرى علامات، ولوحات إعلانية، وملصقات، وإشعارات. تحتوي هذه البنود على معلومات ثرية تساعدنا في اتخاذ القرارات وفهم المواقف. ونظرًا لذلك، تعد القدرة على القراءة أمرًا جوهريًّا لأداء ممارسات حياتنا اليومية بفاعلية.

عندما تكون القراءة مشكلة–عسر القراءة

للوصول إلى فهم أفضل للعمليات المتضمنة في القراءة، لنبدأ أولًا بإلقاء نظرة على الأشخاص الذين يعانون من صعوبات في القراءة. إن الأشخاص المصابين بعسر القراءة–صعوبة فك الرموز deciphering، وصعوبة قراءة، وصعوبة استيعاب النص– يواجهون مشكلات جمة في مجتمع يولي أهمية كبيرة للقراءة بطلاقة (Sternberg & Spear-Swerling, 1999; Terras et al., 2009). ويُشار إلى أن مشكلات المعالجة الصوتية، وكذلك مشكلات تمييز الكلمات، يشكلان "العائق الرئيس أمام تعلم القراءة" (Pollatsek & Rayner, 1989, p. 403؛ انظر أيضًا Grodzinsky, 2003). وقد تتعرض عدة عمليات للضعف عند الإصابة بعسر القراءة، وتشمل هذه العمليات كلًّا من:

- *الوعي الصوتي* Phonological awareness، الذي يشير إلى الوعي بالبنية الصوتية للغة المنطوقة. وتتمثل الطريقة المعتادة لتقييم مدى الوعي الصوتي في استخدام مهمة كشف الفونيم phoneme-deletion task. ويُطلب من الأطفال فيها قول، على سبيل المثال، "goat أي ماعز" بدون "–t." وهناك مهمة

أخرى تتمثل في عد الفونيم phoneme counting. ويُطلب من الأطفال فيها حساب عدد الأصوات المختلفة في كلمة "fish" على سبيل المثال. والإجابة الصحيحة هنا ثلاثة أصوات.

- *القراءة الصوتية* Phonological reading، التي تتطلب قراءة كل كلمة من الكلمات بمفردها. ويطلق المعلمون على هذه المهارة في بعض الأحيان "فك شفرة الكلمة word decoding" أو "هجوم الكلمة word attack" ولقياس هذه المهارة، قد يُطلب من الأطفال قراءة كلمات مفردة. وبعض هذه الكلمات قد يكون سهلًا بالمرة؛ وبعضها الآخر ربما يكون صعبًا. ويُلاحظ أن الأطفال المصابين بعسر القراءة يواجهون صعوبات كبيرة في التعرف على الكلمات المفردة بمعزل عن السياق. وعندما تُعرض الكلمة ضمن سياق، فإنهم يستخدمون هذا السياق لمعرفة ما تعنيه الكلمة.
- *الترميز الصوتي* في الذاكرة العاملة. هذه العملية متضمنة في تذكر سلاسل الفونيمات التي قد تكون مربكة أو مشوشة في بعض الأحيان. ويمكن قياس هذه العملية من خلال مقارنة سعة الذاكرة العاملة لدى الأشخاص لكل من الفونيمات المربكة والفونيمات غير المربكة non-confusable phonemes. على سبيل المثال، ربما يتم تقييم مدى تذكر الطفل لسلسلة أصوات مثل t, b, z, v, g في مقابل سلسلة أصوات أخرى o, x, r, y, q. عادة، يجد كثير من الأشخاص صعوبة أكبر في تذكر بنود القائمة الأولى. لكن الأشخاص المصابين بعسر القراءة، ممن يجدون صعوبات في الترميز الصوتي للبنود في الذاكرة العاملة، يعانون من هذه الصعوبة على وجه الخصوص.
- *الوصول المعجمي* Lexical access يشير إلى قدرة الشخص على استرجاع المقاطع من الذاكرة طويلة المدى. والمسألة هنا تكمن في قدرة الشخص على استرجاع الكلمة من الذاكرة طويلة المدى عندما يراها. على سبيل المثال: إذا رأيت كلمة حوض، هل تتعرف بسرعة وبشكل مباشر على هذه الكلمة، أم أنك تستغرق بعضًا من الوقت لاسترجاعها؟

توجد عدة أنواع من عسر القراءة. ويعد *عسر القراءة النمائي* developmental dyslexia أكثرها شهرة، وينطوي هذا الاضطراب على صعوبات في القراءة تبدأ من الطفولة وتستمر عادة خلال مرحلة الرشد. ومعظم الأطفال ممن يعانون من عسر قراءة نمائي لديهم صعوبات في تعلم القواعد التي تربط الحروف بالأصوات (Démonet, Taylor, & Chaix, 2004; Shaywitz & Shaywitz, 2005). والنوع الثاني هو *عسر القراءة المكتسب* acquired dyslexia، الذي ينتج عادة عن تلف في المخ. والقارئ الماهر الذي قد يتعرض لإصابة في المخ ربما يُصاب أيضًا بعسر القراءة (Coslett, 2003).

يُعتقد أن عسر القراءة النمائي ناتج عن أسباب بيولوجية وبيئية. ويدور النزاع الرئيس في المجال حول دور كل منهما. وقد تبين أن الأشخاص الذين يعانون من عسر القراءة النمائي لديهم عادة تشوهات في كروموسومات محددة، وعلى

الأخص، الكروموسومات ٣، و٦، و١٥ (Paracchini, Scerri, & Monaco, 2007). وتشير الدراسات العصبية النفسية إلى أن الأشخاص المصابين بعسر القراءة يظهرون مستوى منخفضًا للغاية من التنشيط hypoactivation في القشرة المخية الصدغية الجدارية اليسرى وذلك مقارنة بالقراء الأسوياء. وهناك مناطق أخرى في المخ لدى المصابين بعسر القراءة تظهر تنشيطًا غير معتاد، على سبيل المثال: المنطقة الجبهية الأمامية اليسرى (متصلة بالذاكرة العاملة)، والتلافيف الصدغية اليسرى الوسطى والعليا (تتصل باستقبال اللغة)، والمناطق القذالية الصدغية اليسرى (مرتبطة بالتحليل البصري للحروف؛ Gabrieli, 2009). ومع ذلك، يمكن للتدخلات التربوية أن تساعد في خفض ضعف القراءة الناتج عن عسر القراءة(Bakker, 2006) .

في القسم التالي، نلقي الضوء على ثلاث عمليات تؤثر في قدرتنا على القراءة: العمليات الإدراكية، والمعجمية، والاستيعابية.

الجوانب الإدراكية في القراءة

تكمن إحدى الخطوات الجوهرية والحاسمة للقراءة في تنشيط قدرتنا على التعرف على الحروف. عندما تقرأ، يجب عليك أن تعمل بطريقة محددة تتيح لك إدراك الحرف الصحيح عند عرضه ضمن سياق يحفل بمصفوفة كبيرة من أساليب وخطوط الطباعة. على سبيل المثال، يمكنك أن تدرك الحروف بدقة في ظل الكتابة بالحروف الكبيرة أو الصغيرة، أو الكتابة المتصلة. وهذه الجوانب يُطلق عليها الجوانب *الإملائية* orthographic. ويجب عليك بعد ذلك ترجمة الحرف إلى صوت، وبطريقة تساعدك على بناء ترميز صوتي (مرتبط بالصوت). ويُشار في هذا الصدد إلى صعوبة الترجمة الصوتية في اللغة الانجليزية على وجه الخصوص، وذلك نظرًا لأن اللغة الانجليزية لا تكفل دائمًا وجود تماثل مباشر بين الحرف والصوت. لاحظ جورج برنارد شو George Bernard Shaw، الكاتب المسرحي وأحد محبي اللغة الإنجليزية لا منطقية التهجئة الإنجليزية. وأشار إلى أنه، في اللغة الإنجليزية، من المنطقي تمامًا نطق كلمة "ghoti" باعتبارها "fish". يعني هذا أن بإمكانك نطق حرفي "gh" كما في كلمة "rough"، وحرف "o" كما في كلمة women، وحرفي " ti " كما في كلمة nation. وتطرح هذه القضية جانبًا آخر محيرًا تختص به اللغة الإنجليزية، يمكننا أن نطلق عليه الإنجليزم "Englishism": كيف يمكنك نطق كلمة "ough"؟ جرب كذلك نطق كلمات dough، وbough، وbought، وthrough، وcough–هل يكفي هذا؟

وبعد ترجمتك لكل هذه الرموز البصرية بطريقة أو بأخرى إلى أصوات، يجب عليك ترتيب هذه الأصوات لتكوين كلمة (Pollatsek & Miller, 2003). وتحتاج بعد ذلك لتحديد الكلمة ومعرفة ما تعنيه. وفي نهاية المطاف تنتقل إلى الكلمة التالية وتكرر كل هذه العمليات مرة أخرى. وتستمر في القيام بهذه العمليات مع الكلمات التالية حتى تنتهي من تكوين جملة. وتستمر في أداء هذه العمليات ما دامت عملية القراءة مستمرة. حقيقة، القدرة على القراءة السوية ليست بسيطة على الإطلاق. فهناك ما يقرب من ٣٦ مليون أمريكي من الراشدين لم يتعلموا القراءة حتى مستوى الصف الثامن Conn)

& Silverman, 1991). ولم تكن هناك تغيرات جوهرية في محو الأمية فيما بين سنتي ١٩٩٢ و٢٠٠٣ (http://nces.ed.gov/naal/kf_demographics.asp). إن الإحصاءات المتعلقة بالأمية وانخفاض معدلات محو الأمية يجب أن تثيرنا وتدفعنا نحو مزيد من العمل، هذا من ناحية. ومن ناحية أخرى، ربما نحتاج إلى إعادة النظر بشأن أولئك ممن لم يتمكنوا من إتقان القراءة حتى الآن. في الواقع، مواجهة هذا التحدي–في أي عمر–مهمة صعبة للغاية.

عند تعلم القراءة، يجب على القراء المبتدئين إتقان نوعين من العمليات، هما: العمليات المعجمية lexical processes وعمليات الاستيعاب comprehension processes. وتُستخدم **العمليات المعجمية** في تحديد الحروف والكلمات. وتسهم أيضًا في تنشيط المعلومات المتعلقة بالكلمات في الذاكرة. وتُستخدم **عمليات الاستيعاب** في فهم معنى النص في مجمله (تجري مناقشتها لاحقًا في هذا الفصل). ويمكن ملاحظة التمايز والتكامل بين المناحي التصاعدية والتنازلية للإدراك عند النظر إلى العمليات المعجمية في القراءة.

العمليات المعجمية المتضمنة في القراءة

نتناول الآن العمليات المعجمية المتضمنة في القراءة بمزيد من التفصيل. وفي سياق ذلك، نلقي أولًا نظرة فاحصة على تثبيتات حركات العين التي تساعدنا في عملية القراءة. وبعد ذلك، نناقش كيف نحدد الكلمات بطريقة تتيح لنا استرجاع معانيها من الذاكرة (الوصول المعجمي)؛ وأخيرًا، نستعرض العلاقة المحتملة بين سرعة الوصول المعجمي والذكاء.

تثبيتات العين وسرعة القراءة

عندما نقرأ، لا تتحرك أعيننا بسلاسة عبر الصفحة أو حتى على طول سطر النص. وبدلًا من ذلك، تتحرك أعيننا في شكل قفزات أو وثبات saccades — حركات متتابعة سريعة–أثناء التثبيت على كتل محددة من النص. وتشبه التثبيتات fixations في طبيعتها سلسلة من "اللقطات"(Pollatsek & Rayner, 1989)، التي تتباين في طولها (Carpenter & Just, 1981). عادة، تتثبت عيون القراء على الكلمات الطويلة لوقت أطول من تثبتها على الكلمات القصيرة. وتتثبت أيضًا وقتًا أطول على الكلمات غير المألوفة (أي الكلمات غير متكررة الظهور في اللغة) مقارنة بالكلمات المألوفة (أي الكلمات المتكررة بدرجة كبيرة). ويبدو أن الكلمة الأخيرة من الجملة تحصل على وقت أطول من الكلمات الأخرى في الجملة. ويمكن إطلاق "وقت اختتام الجملة sentence wrap-up time" على هذه الظاهرة (Carpenter & Just, 1981; Warren et al., 2009).

على الرغم من تثبيت العين على معظم الكلمات، إلا أن هذا لا يحدث بالنسبة لكل الكلمات. عادة، يركز القراء على ما يقرب من ٨٠٪ من محتوى الكلمات في النص. وتتضمن هذه الكلمات الأسماء، والأفعال، والكلمات الأخرى

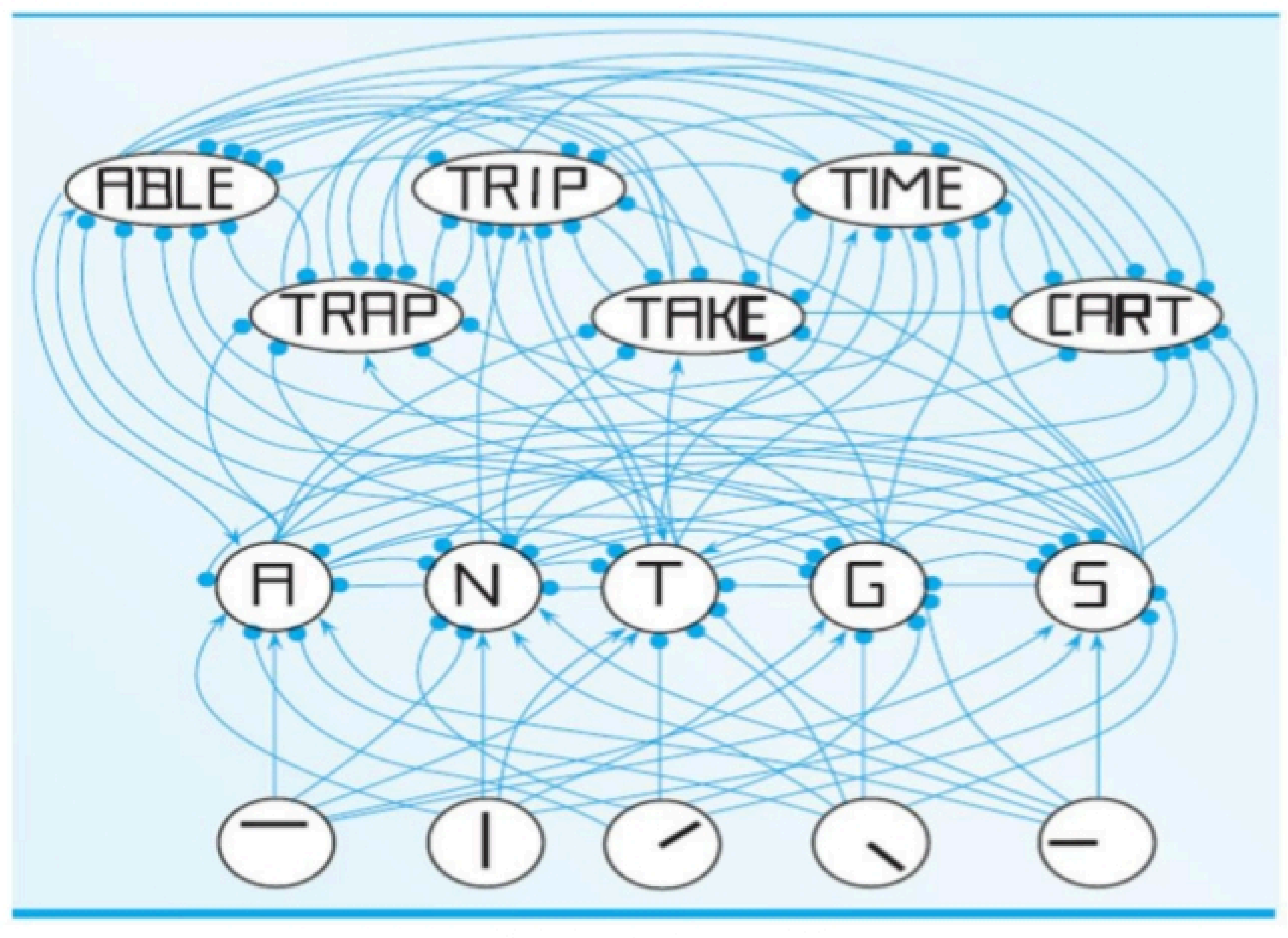
التي تنطوي على معنى. (الكلمات الوظيفية، مثل and، تؤدي دورًا مساندًا لكلمات المحتوى). والسؤال الآن، ما مدى كل تثبيتة من هذه التثبيتات؟ في الواقع، يبدو أن بإمكاننا استخلاص معلومات مفيدة من النافذة الإدراكية التي نطل بها على الرموز، تصل تقريبًا إلى حوالي ٤ رموز عن يسار نقطة التثبيت وحوالي ١٤ أو ١٥ رمزًا عن يمينها. وتشمل هذه الرموز الحروف، والأرقام، وعلامات التنقيط، والمسافات. ومعدل ما تثبه حركات العين بين التثبيتات المتتابعة يتراوح من ٧ إلى ٩ رموز في كل وثبة. لذلك، ربما تعمل بعض المعلومات التي نستخلصها بوصفها ممهدًا للتثبيت اللاحق (Pollatsek & Rayner, 1989; Rayner et al., 1995). وعندما يقرأ الطلاب قراءة سريعة، يظهرون عددًا قليلًا وقصيرًا من التثبيتات (Just, Carpenter, &Masson, 1982). لكن يبدو أن سرعتهم الكبيرة في القراءة تأتي كنتيجة لعملية الاستيعاب أكثر من كونها مجرد مرور عبر كلمات القطعة (Homa, 1983) .

الوصول المعجمي

يُعد **الوصول المعجمي** أحد جوانب القراءة المهمة–يشير إلى تمييز الكلمة على نحو يسمح لنا بالوصول إلى معناها في الذاكرة. وينظر معظم علماء النفس، المهتمين بدراسة القراءة، إلى الوصول المعجمي بوصفه عملية تفاعلية. وتتضمن هذه العملية جمع أنواع مختلفة من المعلومات، مثل ملامح الحروف، بل والحروف في حد ذاتها، والكلمات التي تضم الحروف (Morton, 1969).

اقترح عدد من الباحثين (McClelland et al., 2009; Rumelhart & McClelland 1981, 1982) نموذج التنشيط التفاعلي interactive-activation model، الذي يشير إلى أن تنشيط العناصر المعجمية يحدث عبر مستويات متعددة. ويحدث التنشيط داخل كل مستوى من هذه المستويات بشكل تفاعلي (شكل ٩–٣).

يميز نموذج التنشيط التفاعلي بين ثلاثة مستويات من المعالجة اللاحقة لورود المدخل البصري–مستوى الملمح feature level، ومستوى الحرف letter level، ومستوى الكلمة word level. ويفترض هذا النموذج أن المعلومات في كل مستوى من هذه المستويات يُعاد تمثيلها بشكل مستقل في الذاكرة. وتنتقل المعلومات من مستوى إلى مستوى آخر عبر مسار ثنائي الاتجاه. وبعبارة أخرى، تحدث معالجة المعلومات في كلا الاتجاهين. ويتم ذلك على النحو التالي: أولًا: تجري معالجة المعلومات بشكل تصاعدي، بداية من البيانات الحسية، ويتم الانتقال بعد ذلك إلى مستويات أعلى من المعالجة المعرفية. ثانيًا: تجري معالجة المعلومات بشكل تنازلي، وتبدأ من عمليات معرفية عليا تتعلق بالمعارف السابقة والخبرات المتصلة بسياق محدد. وتفترض الرؤية التفاعلية أننا لا نستخدم فقط الملامح البصرية أو الشفهية المدركة لتساعدنا في تمييز الكلمات، لكننا نستخدم أيضًا الملامح التي نعرفها عن الكلمات لمساعدتنا في تمييز الحروف. ولهذا السبب، يُشار إلى هذا النموذج بوصفه نموذجًا "تفاعليًّا" (Plaut et al., 1996).



شكل ٩-٣ التعرف على الكلمة.

استخدم ديفيد روميلهارت David Rumelhart وجيمس ماكليلاند James McClelland هذا الشكل لإيضاح كيفية تفاعل التنشيط عند مستوى الملمح، ومستوى الحرف، ومستوى الكلمة أثناء التعرف على الكلمة. في هذا الشكل، تشير الخطوط المنتهية بأسهم إلى التنشيط الفوري، وتشير الخطوط المنتهية بنقاط إلى التثبيط الفوري. على سبيل المثال: يؤدي الملمح المتمثل في خط عرض أفقي أعلى الحرف إلى تنشيط الحرف T لكنه يثبط الحرف N. كذلك، عند مستوى الحرف، يؤدي تنشيط الحرف T في الحرف الأول إلى تنشيط كل من TRAP وTRIP لكنه يثبط ABLE. وبالانتقال من أعلى إلى أسفل، تؤدي كلمة TRAP إلى تثبيط كل من A، وN، وG، وS كحروف أولى لكنها تنشط T باعتباره حرفًا أول.

Source: From Richard E. Meyer, "The Search for Insight: Grappling with Gestalt Psychology's Unanswered Questions," in *The Nature of Insight*, edited by R. J. Sternberg and J. E. Davidson. Copyright © 1995 MIT Press. Reprinted with permission from MIT Press

اقترح باحثون آخرون بدائل لنموذج رومهرت Rumelhart وماكليلاند McClelland (على سبيل المثال، Meyer & Schvaneveldt, 1976; Paap et al., 1982)، لكن الفروق بين النماذج التفاعلية تتجاوز بكثير نطاق هذا الكتاب. وقد جاءت الأدلة الداعمة لنماذج التعرف على الكلمة القائم على مستويات معالجة منفصلة من دراسات عصبية نفسية (Harley, 2008; Petersen et al., 1988; Posner et al., 1988, 1989). تضمنت هذه الدراسات تحديد معدلات الأيض المخي، وكشفت نتائجها عن اختلاف المناطق المخية التي تنشط أثناء المعالجة البصرية السلبية لأشكال الكلمات، في مقابل التحليل الدلالي للكلمات أو حتى نطق الكلمات. تضمنت هذه الدراسات استخدام أساليب مثل التصوير المقطعي بالحث البيزتروني، والتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، تلك الأساليب المذكورة في الفصل الثاني.

بجانب ما قدمته الدراسات العصبية النفسية من دعم، قام الباحثون بمحاكاة عدد من نماذج التعرف على الكلمة باستخدام الحاسبات (على سبيل المثال، Harm & Seidenberg, 2004). وقد أثبتت هذه النماذج كفاءة في التنبؤ بتأثير أفضلية الكلمة word-superiority effect، وكذلك تأثير أفضلية الكلمة الكاذبة pseudoword-superiority effect. ويشبه تأثير أفضلية الكلمة كلًّا من *تأثير أفضلية التشكيل وتأثير أفضلية الشيء* (المذكوران في التأثيرات التنازلية للإدراك). وفي حالة **تأثير أفضلية الكلمة**، عندما يتم إدراج حروف ضمن مجموعة من الكلمات، تقرأ هذه الحروف بسهولة أكبر من تقديمها منعزلة أو مع حروف لا تشكل كلمات. ويستغرق الأشخاص في قراءة الحروف غير المرتبطة وقتًا أطول من قراءة الحروف التي تشكل كلمة (Cattell, 1886). ويُطلق على هذا التأثير في بعض الأحيان تأثير رايتشر–يلر Reicher-Wheeler effect، أسماء اثنين من الباحثين ممن أجروا بحوثًا مبكرة على هذا التأثير (Reicher, 1969; Wheeler, 1970).

لدراسة تأثير أفضلية الكلمة، استخدم الباحثون إطارًا تجريبيًّا يُطلق عليه *مهمة القرار المعجمي* lexical-decision task. في هذا الإطار، تُعرض سلسلة من الحروف على المشاركين لوقت قصير جدًّا. بعد ذلك، تُمحى هذه الحروف أو تحجب بقناع بصري visual mask، هذا القناع يسهم في مسح الآثار المتبقية للمنبه الذي تم تقديمه سابقًا من الذاكرة الأيقونية (انظر: الفصل الخامس للحصول على معلومات أكثر عن الذاكرة الأيقونية). ويُطلب من المشاركين بعد ذلك اتخاذ قرار بشأن ما إذا كانت سلسلة الحروف تمثل كلمة أم لا.

وللتحقق من *تأثير أفضلية الكلمة*، تم تعديل مهمة القرار المعجمي الخاصة بمعالجة الحروف. وذلك بأن يتعرض المشاركون لكلمة أو حرف مفرد لوقت قصير، ثم يلي ذلك تعرضهم لقناع بصري. ويُقدم للمشاركين بعد ذلك حرفين، ويُطلب منهم تحديد أي الحرفين شاهدوه من قبل. على سبيل المثال، قد تجري المحاولة التجريبية في مثل هذه المهمة على النحو التالي: قد يتم تقديم كلمة "WORK " للمشاركين في حالة أن يكون المنبه الاختباري حرف "K ". وتكون البدائل التي يجب الاختيار من بينها حرفي "D" ، و "K ". ويتم عرض البدائل التي يختار منها المشارك الحرف الذي ظهر ضمن الكلمة الهدفية على النحو التالي "D _ _ _"، و "K _ _ _"، ويُطلب منه تحديد أيهما يماثل الكلمة الهدفية WORK، وربما تكون الكلمة الهدفية في محاولة أخرى كلمة WORD، وهكذا. كشفت النتائج عن ارتفاع مستوى دقة اختيار المشاركين للحرف الصحيح عند تقديمه ضمن كلمة مقارنة بتقديمه منعزلًا (Johnston & McClelland, 1973). تنطبق هذه النتائج أيضًا على دقة التعرف على الحروف المقدمة ضمن كلمات زائفة (على سبيل المثال، "MARD")، حيث يتم تمييزها بمستوى دقة أفضل من الحروف التي تُقدم منعزلة. مع ذلك، كشفت النتائج عن أن سلاسل الحروف التي لا تقبل النطق في شكل كلمات (على سبيل المثال، " ORWK") لا تساعد في تمييز الحروف (Grainger et al., 2003; Pollatsek & Rayner, 1989).

هناك أيضًا *تأثير لأفضلية الجملة* sentence-superiority effect في القراءة (Cattell, 1886; Perfetti, 1985): يستغرق الأشخاص ضعف الوقت في قراءة الكلمات غير المرتبطة مقارنة بقراءة الكلمات المتضمنة في جمل (Cattell, 1886). في الواقع، يمكننا دراسة تأثير أفضلية الجملة باستخدام أطر تجريبية أخرى. على سبيل المثال: افترض أن القارئ شاهد لوقت قصير منبهًا ضعيف الشدة. كأن تعرض كلمة نافذة في شكل ضعيف أو مشوش (شكل ٩-٤). عندما تقدم الكلمة بمفردها وبهذا الشكل الضعيف، يصعُب كثيرًا التعرف عليها مقارنة بما لو قدمت ضمن سياق جملة. ومثال هذا السياق يُحتمل أن يكون، "There were several repair jobs to be done. The first was to fix the_______" . أي: هناك عدد من أعمال الإصلاح التي يتعين القيام بها. وأول هذه الوظائف إصلاح ....." (Perfetti, 1985). ويستخدم المشارك هذا السياق في تمييز الكلمة المعروضة عليه. إن تقديم المنبه ضمن سياق ذي معنى يساعد القارئ في إدراك هذا المنبه.

شكل ٩-٤ ضعف الكلمة

يوضح هذا الشكل أمثلة لكلمتي "window " و "pepper "، تتفاوت فيها درجة وضوح كل كلمة من الوضوح التام إلى عدم الوضوح التام. وتوضح النسب المئوية درجات ضعف الكلمة.

يمارس السياق تأثيراته في القراءة عند مستويات الوعي وما قبل الوعي. عند مستوى الوعي، تكون لدينا سيطرة نشطة على استخدام السياق لتحديد معنى الكلمة. وعند مستوى ما قبل الوعي، يحدث استخدام السياق بطريقة تلقائية وبعيدًا عن سيطرتنا النشطة. ويبدو أن المشاركين يتخذون القرارات المعجمية بسرعة أكبر عندما يتعرضون لسلاسل من الحروف خاصة بأزواج مرتبطة من الكلمات (على سبيل المثال، " doctor" و " nurse" أو "bread " و "butter "). ويستجيبون ببطء عندما يتعرضون لسلاسل من الحروف لأزواج من الكلمات غير المرتبطة، أو لأزواج لا تشكل كلمات، أو لأزواج تتضمن كلمة وحروف لا تشكل كلمة (Hyoenae, J., & Lindeman, 2008; Meyer & Schvaneveldt, 1971; Schvaneveldt, Meyer, & Becker, 1976).

الذكاء وسرعة الوصول المعجمي

تركز الاهتمام في بعض البحوث على العلاقة بين الذكاء *وسرعة الوصول المعجمي* lexical-access speed–السرعة التي يمكن من خلالها استرجاع المعلومات الخاصة بالكلمات (على سبيل المثال: أسماء الحروف) المخزنة في الذاكرة طويلة المدى (Hunt, 1978). ويمكن قياس هذه السرعة باستخدام مهمة مضاهاة الحروف letter-matching، وهي مهمة لقياس زمن الرجع، اقترحها بوسنر Posner وميتشيل Mitchell لأول مرة سنة ١٩٦٧ (Hunt, 1978).

يشاهد المشاركون في هذه المهمة زوجين من الحروف الأبجدية في كل محاولة تجريبية، مثل "A A "، و"A a"،و " A b". ويُطلب من المشاركين تحديد إذا كان كل زوج من أزواج الحروف هذه متطابقين في المسمى أم لا (على سبيل المثال: يوجد تطابق في مسمى الحرفين "A a "، لكن الحرفين "A b " غير متطابقين). وربما يتعرض الأشخاص أيضًا لمهمة أبسط من تلك، بأن يُطلب منهم توضيح ما إذا كان الحرفان متطابقان من حيث الشكل أم لا (على سبيل المثال: الحرفان " A A" متطابقان من حيث الشكل، أما الحرفان "A a " فهما غير متطابقين). وتستخدم الفروق في سرعة زمن الرجع بين كلتا المهمتين كمؤشر على سرعة الوصول المعجمي. وتُحسب هذه السرعة من خلال طرح زمن رجع مضاهاة الاسم من زمن رجع مضاهاة الشكل. عادة، يستغرق الطلاب ذوي القدرة اللفظية المنخفضة وقتًا أطول في الوصول المعجمي من الطلاب ذوي القدرة اللفظية المرتفعة (Hunt, 1978). وتشير هذه النتائج إلى أن الوصول المعجمي مكونًا من مكونات القدرة اللفظية.

✓ **التحقق من المفهوم**

١- ما العمليات التي تضعف في حالة الإصابة بعسر القراءة؟

٢- ماذا يُقصد بالوصول المعجمي؟

٣- اشرح مثالًا يكشف تأثير أفضلية الكلمة.

فهم المحادثات والمقالات: الخطاب

تناولت الأجزاء السابقة الجوانب المتعلقة بكيفية فهم اللغة المكتوبة والمنطوقة على وجه العموم. ومع ذلك، لا يتأثر فهمنا للغة بالكلمات أو الجمل فحسب، بل يلعب السياق الشامل الذي تظهر فيه هذه الكلمات وتلك الجمل دورًا جوهريًّا. ويناقش هذا القسم بشيء من التفصيل العمليات المتضمنة في فهم واستخدام اللغة في السياقات اللغوية الأكبر. ويُعد الخطاب أحد هذه السياقات، حيث يشمل وحدات من اللغة أكبر من الجملة المفردة–المحادثات، والمحاضرات، والقصص، والمقالات، وحتى المراجع (Di Eugenio, 2003). ومثلما تنتظم الجمل وفقًا لقواعد تركيبية نظامية، أيضًا تُبنى فقرات الخطاب بطريقة تركيبية (انظر: جزء *التحقق من علم النفس المعرفي: الخطاب*).

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

الخطاب

سلسلة الجمل التالية مُقتبسة من قصة قصيرة للكاتب أو. هنري O. Henry (William Sydney Porter, 1899–1953) بعنوان "فدية الرئيس الأحمر ". في واقع الأمر، ترتيب الجمل التالية ليس صحيحًا. حاول تحديد التسلسل الصحيح للجمل، وذلك بدون الاطلاع على القصة.

١- كان الأب محترمًا ومتماسكًا، يعمل مموِّلًا عقاريًّا وهو متقشف للغاية، قام بمصادرة رهون عقارية.
٢- اخترنا ضحيتنا طفلًا وحيدًا لأحد المواطنين البارزين يدعى بن عيزرا دورست Ebenezer Dorset.
٣- عندما جاءتنا فكرة الاختطاف هذه، كنا بجنوب ولاية ألاباما-بيل دريسكول Bill Driscoll وأنا.
٤- اعتقدنا أنا وبيل أن بن عيزرا سيدفع فدية قدرها ألفي دولار في مقابل كل سنت صادره.

ملحوظة: أو. هنري أحد رواد الكتابة الساخرة، وفي نهاية القصة دفع الخاطفون مبلغًا كبيرًا للأب لكي يسترد أبنه وينجون بأنفسهم من هذا الصبي.

التسلسل الصحيح للجمل وفقًا لقصة أو هنري كان ٣، ٢، ١، ٤. هل هو ذاته نفس الترتيب الذي اخترته؟ كيف تأتى لك معرفة التسلسل الصحيح لهذه الجمل؟

قبل الوصول إلى سن الرشد، يصبح معظمنا على دراية بكيفية ترتيب الجمل في شكل وحدات لغوية أكبر (بنية الخطاب). ويمكننا في ضوء ما اكتسبناه من معارف حول بنية الخطاب اشتقاق معانٍ من عناصر الجملة لا تظهر عند النظر إلى الجمل بمعزل عن السياق. ولمعرفة كيف تؤثر الجمل في تفسير جمل أخرى، انظر إلى صندوق *التحقق من علم النفس المعرفي: مربع نص فك الشفرة*.

يهتم علماء علم اللغة النفسي ممن يحللون الخطاب، تحديدًا، بدراسة قدرتنا على الإجابة عن أسئلة مماثلة لتلك المطروحة في المثال السابق. عند استيعابنا لمعاني الضمائر (على سبيل المثال: هو، هي، هم، هن، نحن)، كيف يتأتى لنا معرفة ما تشير إليه ضمائر مثل هم (أو ما) في الجمل؟ كيف تتأتى لنا معرفة معاني ما يبدو كلامًا مستترًا (على سبيل المثال: نعم، بالتأكيد")؟ ماذا يعني استخدام أداة التعريف "the" (في مقابل عدم استخدامها مع النكرات) قبل الأسماء المذكورة بالنسبة للمستمع؟ كيف يتأتى لك معرفة ما يُشار إلى فعله في جملة ليكن هذا؟ إن معاني الضمائر، والمحذوفات، وأدوات

التعريف، والعناصر الفرعية الأخرى داخل الجمل تعتمد عادة على بنية الخطاب الذي أُدرجت هذه العناصر ضمنه (Grosz, Pollack, & Sidner, 1989).

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

فك شفرة النص

Rita gave Thomas a book about problem solving. He thanked her for the book. She asked, "Is it what you wanted?" He answered enthusiastically, "Yes, definitely." Rita asked, "Should I get you the companion volume on decision making?" He responded, "Please do."

ترجمة النص: أعطت ريتا كتابًا لتوماس عن حل المشكلات. شكرها عن الكتاب. سألت، "هل هذا ما كنت تريده؟" أجابها بحماس، "نعم، بالتأكيد." سألت ريتا، "أترغب في الحصول على مجلد اتخاذ القرار؟" أجاب، "من فضلك ليكن هذا."

في الجملتين الثانية والثالثة، من هم الأشخاص وما الأشياء التي تشير إليها الضمائر؟ لماذا تُسبق كلمة "book" بأداة التعريف"a" في الجملة الأولى وأداة التعريف "the " في الجملة الثانية.

كيف عرفت المقصود من إجابة توماس؟ ما العمل المطلوب القيام به في إجابته بـ "من فضلك ليكن هذا"؟

ولكي يتسنى لنا فهم الخطاب، لا نعتمد فقط على معارفنا بشأن بنية الخطاب ولكن أيضًا على معارفنا الشاملة عن السياق المادي، والاجتماعي، والثقافي الذي قُدم فيه هذا الخطاب (Cook & Gueraud, 2005; van Dijk, 2006). ويتأثر فهمنا لمعنى الفقرة بتوقعاتنا وخبراتنا الماثلة في ذهننا. على سبيل المثال: قراءة هذا المرجع في علم النفس المعرفي تصبح غاية في السهولة إذا تلقيت مقررًا تمهيديًّا مقارنة بما إذا كنت لم تتلقاه. وعندما تقرأ جمل *التحقق من علم النفس المعرفي: صندوق تأثيرات التوقعات في القراءة*، توقف بين الجمل وفكر فيما تعرفه وما تتوقعه، استنادًا إلى معارفك.

تتطرق الأقسام التالية بشيء من التفصيل لكيفية فهم الوحدات الأكبر من اللغة، مثل المقالات. سنناقش كيف نسترجع الكلمات المعروفة لنا وكيف نستنتج معاني الكلمات الجديدة. ونرى كيف أن فهمنا للأفكار المتضمنة في النص وتفسيرنا لها يتوقف على وجهة نظرنا. أخيرًا، نتناول كيف يمكننا تمثيل النص في نماذجنا الذهنية.

استيعاب الكلمات المعروفة: استرجاع معاني الكلمات من الذاكرة

يشير *الترميز الدلالي* Semantic encoding إلى العملية التي يتم من خلالها ترجمة المعلومات الحسية (المتمثلة في الكلمات المكتوبة التي نراها) إلى تمثيلات ذات معنى. وتعتمد هذه التمثيلات على فهمنا لمعاني الكلمات. وفي حالة الوصول المعجمي، يحدث تمييز الكلمات استنادًا إلى تجميعات الحروف. ونقوم بتنشيط ذاكرتنا بالتالي في ضوء هذه الكلمات. أما في حالة الترميز الدلالي، فإننا نأخذ خطوة تالية أبعد من مجرد التعرف على الكلمة ونصل إلى معنى الكلمة المخزنة في الذاكرة. وفي بعض الأحيان، لا يمكننا ترميز الكلمة دلاليًا نظرًا لأن معناها غير موجود في ذاكرتنا. في مثل هذه الحالات، نبحث عن طريقة تتيح لنا استخلاص معاني الكلمات، مثل ملاحظة السياق الذي نقرأ تلك الكلمات ضمنه.

لكي ينغمس القارئ في عملية ترميز دلالي، يحتاج لمعرفة ما تعنيه كلمة محددة. وترتبط المعارف عن معاني الكلمات (المفردات) ارتباطًا وثيقًا بالقدرة على فهم النص. ويميل الأشخاص ممن يمتلكون دراية واسعة بمعاني الكلمات لأن يكونوا قارئين ماهرين والعكس بالعكس. ويبدو أن السبب وراء هذه العلاقة يرجع إلى أن القارئ ببساطة لا يمكنه فهم النص فهمًا جيدًا إن لم يعرف معاني مكوناته من الكلمات. على سبيل المثال: في إحدى الدراسات، تبين أن استدعاء المحتوى الدلالي للقطعة يرتفع بشدة عندما تكون لدى المشارك معلومات مرتبطة بمفردات القطعة (Beck, Perfetti, & McKeown, 1982). وبالنسبة للأطفال، يرتبط حجم المفردات إيجابيًا بالأداء على عدد من مهام الفهم الدلالي، بما في ذلك إعادة السرد (المكتوب والشفاهي)، والقدرة على فك الشفرة، والقدرة على اشتقاق استنتاجات عبر الجمل (Hagtvet, 2003). أشارت عدة دراسات إلى أنه لكي يتسنى للمرء استخلاص معنى لجزء من النص وفهمه، يجب عليه معرفة حوالي ٩٥% من المفردات (Nation, 2001; Read, 2000). وما زالت دراسات أخرى تشير إلى أنه، لكي يستمتع المرء بقراءة النص، يحتاج لفهم ٩٨% من مفرداته (Hu & Nation, 2000).

يستطيع الأشخاص ممن يمتلكون كمًا كبيرًا من المفردات الوصول إلى المعلومات المعجمية بسرعة أكبر من الأشخاص الذين يمتلكون عددًا أقل من المفردات (Hunt, 1978). إن المعلومات اللفظية تُقدم عادة بطريقة سريعة — سواء كان ذلك من خلال القراءة أو الاستماع. والشخص الذي يمكنه الوصول سريعًا للمعلومات المعجمية يستطيع معالجة كم أكبر من المعلومات مقارنة بالشخص الذي يمكنه فقط الوصول إلى هذه المعلومات ببطء.

استيعاب الكلمات غير المعروفة: استخلاص معاني الكلمات من السياق

التعلم من السياق طريقة أخرى يمكن استخدامها في اكتساب عدد أكبر من المفردات التي تسهم في فهم النص. عندما لا يُتاح لنا ترميز كلمة ترميزًا دلاليًا لأن معناها غير مخزن بالذاكرة، نلجأ إلى استخدام استراتيجيات تتيح لنا اشتقاق معنى هذه

الكلمات من النص. عمومًا، يمكننا البحث عن المعنى إما باستخدام مصادر خارجية، مثل القواميس أو المعلمين، أو صياغة المعنى. ويمكننا عن طريق استخدام الهاديات السياقية التوصل إلى معاني الكلمات استنادًا إلى المعلومات المخزنة في الذاكرة بالفعل.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

تأثير التوقعات في القراءة

١- أصبحت سوزان قلقة للغاية بمجرد اقتراب موعد اختبار العلوم. (ماذا تعرف عن سوزان؟).

٢- لم يسبق لها كتابة اختبار من قبل، وهي غير متأكدة مما إذا كان بإمكانها بناء اختبار يتناسب مع معارف الطلاب أم لا. (كيف تغيرت أفكارك عن سوزان؟)

٣- وهي منزعجة على وجه الخصوص لأن مدير المدرسة هو من طلب منها إعداد الاختبار؟

٤- حتى في ظل إضراب المعلمين، لا ينبغي أن تُلقى مهمة إعداد الاختبار على ممرضة المدرسة. (كيف تغيرت توقعاتك عبر هذه الجمل؟)

في المثال السابق، تأثر فهمك في كل نقطة من نقاط الخطاب بمعارفك القائمة وتوقعاتك المستندة إلى خبراتك المكتسبة من السياق. بالتالي، مثلما يمكن لخبراتنا ومعارفنا السابقة أن تساعدنا في المعالجة المعجمية للنص، كذلك يحتمل أن تساعدنا أيضًا في استيعاب النص في حد ذاته. بالتالي، ما العمليات الرئيسة لاستيعاب القراءة؟ إن عملية استيعاب القراءة غاية في التعقيد لدرجة أننا قد نفرد عددًا من المجلدات ونخصصها لهذا الموضوع حصرًا، لكننا نركز هنا على عدد محدود من العمليات. تتضمن هذه العمليات الترميز الدلالي، واكتساب المفردات، واستيعاب أفكار النص، وإنشاء نماذج ذهنية للنص، واستيعاب النص استنادًا إلى السياق ووجهة النظر.

يتعلم الأشخاص معظم مفرداتهم بطريقة غير مباشرة. ويقومون بذلك ليس باستخدام مصادر خارجية ولكن باستخلاص الفيلدجز fldges من المعلومات المحيطة (Werner & Kaplan, 1952).

على سبيل المثال: إذا حاولت البحث عن معنى كلمة fldges في القاموس، لن تجد هذه الكلمة من الأساس. ومع هذا، يُحتمل أن تكتشف استنادًا إلى بنية الجملة أن كلمة الفيلدجز تشير إلى اسم. وربما يمكنك استنادًا إلى السياق استنتاج أنها اسم يتعلق بالكلمات أو المفردات بشكل أو بآخر. في الحقيقة، كلمة الفيلدجز ليس لها معنى، ونستخدمها كبديل عن كلمة لتوضيح كيفية اكتسابك لفكرة جيدة عن معاني الكلمات من السياق.

كشفت إحدى الدراسات عن أن القدرة على استخلاص معاني الكلمات من السياق تضعف لدى الأطفال ممن لديهم استيعابًا منخفضًا للقراءة. وإذا كانت لدى هؤلاء الأطفال حصيلة جيدة من المفردات، مع ذلك، يمكن للتعليمات المباشرة أن تساعدهم في تعلم معاني الكلمات الجديدة بمستوى كفاءة مماثل لمستوى كفاءة الأطفال ذوي القدرة المرتفعة على استيعاب القراءة (Cain,Oakhill, & Lemmon, 2004).

ماذا يحدث عندما يتحتم على الراشدين تعلم معاني الكلمات من سياق الجملة؟ أشارت نتائج الدراسات إلى اختلاف الطرق التي يستخدمها الأشخاص ذوي حصيلة المفردات المرتفعة عن الطرق التي يستخدمها الأشخاص ذوي حصيلة المفردات المنخفضة (مرتفعي القدرة اللفظية/ أو منخفضي القدرة اللفظية) في تعلم معاني الكلمات. حيث يقوم المشاركون ذوي القدرة اللفظية المرتفعة بإجراء تحليل عميق لكل المعاني المحتملة للكلمات الجديدة بالمقارنة بالأشخاص ذوي القدرة اللفظية المنخفضة. وتحديدًا، يستخدم مرتفعو القدرة اللفظية استراتيجية صياغة مناسبة لاستخراج معاني الكلمة. ويبدو أن المشاركين منخفضي القدرة اللفظية ليست لديهم استراتيجية واضحة على الإطلاق (van Daalen-Kapteijns & Elshout-Mohr, 1981; see also Sternberg & Powell, 1983).

استيعاب الأفكار: التمثيلات الافتراضية

ما العوامل المؤثرة في استيعابنا لما نقرأه؟ وضع والتر كينتش Walter Kintsch نموذجًا لاستيعاب النص استنادًا إلى ملاحظاته في هذا الصدد (Kintsch, 1990, 2007; Kintsch & van Dijk, 1978) . وفقًا لهذا النموذج، عند قراءتنا لنص ما، نحاول الاحتفاظ بأكبر قدر ممكن من المعلومات في الذاكرة العاملة (النشطة) لفهم ما نقرأه. عادة، لا يتضمن ذلك التخزين الدقيق للكلمات التي نقرأها في ذاكرتنا العاملة (النشطة). وبدلًا من ذلك، نسعى إلى استنباط الأفكار الرئيسة التي تنطوي عليها مجموعات الكلمات. وبعد ذلك نخزن هذه الأفكار الرئيسة في شكل تمثيلي representational form مبسط في ذاكرتنا العاملة.

والافتراضات هي الشكل التمثيلي المبسط لتلك الأفكار الرئيسة. وقد سبق لنا تعريف الافتراضات تفصيليًّا في الفصل السابع. والآن، يكفي لنا القول بأن الافتراض وحدة لغوية موجزة ربما تكون صحيحة أو خاطئة. على سبيل المثال، جملة، "البطريق من الطيور، والبطريق يطير" تحتوي على افتراضين. ويمكنك التحقق بشكل مستقل مما إذا كان البطريق من الطيور وما إذا كان يطير. عمومًا، تؤكد الافتراضات على إجراء ما (على سبيل المثال: الطيران) أو علاقة ما (على سبيل المثال: عضوية البطريق ضمن فئة الطيور).

ووفقًا لكينتش، تحتفظ الذاكرة العاملة بالافتراضات وليس الكلمات. وبالتالي، تتقيد حدود سعتها بعدد الافتراضات وليس بعدد الكلمات (Kintsch & Keenan, 1973). لهذا، عندما تفرض علينا سلسلة ما من كلمات النص ضرورة الاحتفاظ بعدد كبير من الافتراضات في الذاكرة العاملة، نجد صعوبة في فهم هذا النص. وعندما تبقى المعلومات في الذاكرة العاملة لوقت طويل، تُستوعب بشكل جيد، وتُستدعى على نحو أفضل فيما بعد. ونظرًا لسعة الذاكرة العاملة المحدودة، مع ذلك، يجب مسح بعض المعلومات من الذاكرة العاملة لتوفير مكان للمعلومات الجديدة.

ووفقًا لكينتش، تبقى الافتراضات المركزية المتعلقة بفهم النص في الذاكرة العاملة مدة أطول من الافتراضات التي لا تتعلق بموضوع النص. أطلق كينتش على الافتراضات الجوهرية المتعلقة بالموضوع *الافتراضات الكبرى* macropropositions. وأطلق بعد ذلك على *البنية المواضيعية* thematic structure للنص مصطلح *البناءات الكبرى* macrostructure. وقد أجرى كينتش دراسة للتحقق من صحة نموذجه، طلب كينتش وزملاؤه (Kintsch & van Dijk, 1978) من المشاركين قراءة ١،٣٠٠ كلمة من نص. ثم طلب منهم بعد ذلك تلخيص الافتراضات الأساسية في القطعة بشكل مباشر، أو بعد شهر، أو بعد ثلاثة شهور من قراءة النص. فماذا حدث بعد الشهور الثلاثة؟ استدعى المشاركون الافتراضات الكبرى والبناءات الكبرى العامة للقطعة تقريبًا بنفس قدرة المشاركين الذين لخصوا القطعة مباشرة بعد قراءتها. ومع ذلك، بدا واضحًا أن الافتراضات التي تقدم تفاصيل لا تتعلق بالموضوع المحوري للنص لا يتم استدعاؤها بشكل جيد بعد شهر، ولا تستدعى على الإطلاق بعد ثلاثة شهور.

استيعاب النص استنادًا إلى السياق ووجهة النظر

ما نتذكره من نص معين يتوقف عادة على وجهة نظرنا. على سبيل المثال: افترض أنك تقرأ مقطعًا من نص حول منزل عائلة ثرية. تصف هذه القطعة كثيرًا من ملامح المنزل، مثل سقف تتسرب منه المياه، والمدفأة، وقبو عفن. وتصف أيضًا محتويات المنزل، مثل قطع النقود المعدنية الثمينة، والفضيات، وأجهزة التلفاز. كيف يمكن لك ترميز واستيعاب النص بطريقة مختلفة إن كنت قد قرأته من وجهة نظر مشترٍ محتمل للمنزل، وليس من وجهة نظر لص محتمل؟ في دراسة استخدمت قطعة مماثلة، تذكر الأشخاص الذين قرأوا القطعة من وجهة نظر اللص المحتمل الكثير من محتويات المنزل. في مقابل ذلك، هؤلاء

الذين قرأوا قطعة النص من وجهة نظر مشترٍ محتمل للمنزل تذكروا الكثير عن حالة المنزل (Anderson & Pichert, 1978). في الحقيقة، يمكن أن يؤدي تباين مواقف الاسترجاع أو الهاديات إلى تذكر تفاصيل مختلفة. فقد وجد الباحثون أن تعليمات الاسترجاع المختلفة لا تؤثر في الدقة بل في التفاصيل النوعية المستدعاة (Gilbert & Fisher, 2006).

تمثيل النص في شكل نماذج ذهنية

بمجرد قيام القارئ بترميز الكلمات ترميزًا دلاليًّا أو استخلاصه لمعانيها استنادًا إلى السياق، يجب عليه بعد ذلك إنشاء نموذج ذهني للنص الذي يقرأه. ويحاكي هذا النموذج الذهني ما يجري في العالم بالفعل (Craik, 1943; see Johnson-Laird, 1989, 2010). يمكن النظر إلى النموذج الذهني بوصفه *نموذجًا داخليًّا عاملاً* internal working model خاصًّا بالموقف الذي يصفه النص في ضوء ما يفهمه القارئ. بعبارة أخرى، يقوم القارئ بتكوين شكل من التمثيلات الذهنية يحتوي على العناصر الرئيسة في النص. ويتم تمثيل هذه العناصر بطريقة سهلة الفهم نسبيًّا، أو على الأقل أكثر بساطة وعيانية من النص في حد ذاته. على سبيل المثال: افترض أنك تقرأ الجملة التالية، " دوي الانفجار أفزع أليس." يُحتمل أنك بدأت عند قراءتك لهذه الجملة في تكوين صورة لأليس وقد صارت خائفة بعد سماعها للصوت المدوي، وربما تستدعي افتراضات مخزنة في الذاكرة حول تأثيرات الانفجارات المدوية.

ربما تفضي فقرة ما من النص أو حتى مجموعة من الافتراضات (بالرجوع إلى نموذج كينتش) إلى تكوين أكثر من نموذج ذهني (Johnson-Laird, 1983). في الواقع، ربما تحتاج في بعض الأحيان إلى تعديل ما كونته من نماذج ذهنية. سواء كان ذلك اعتمادًا على ما تشير إليه الجملة التالية في الفقرة، التي قد تكون في مثالنا السابق: "حاولت الابتعاد عن الطريق السريع دون أن تفقد السيطرة على السيارة،" أو "نزلت لتتجنب إطلاق الرصاص عليها." يعني هذا وجود أكثر من تمثيل ذهني محتمل لتمثيل دوي الانفجار الذي أفزع أليس. عادة، إذا بدأت القراءة بنموذج ذهني مختلف عن النموذج المطلوب في قطعة ما من النص، تتوقف قدرتك على استيعاب النص على إمكانية تكوينك لنموذج ذهني جديد. ولا يمكنك الاحتفاظ في ذهنك سوى بعدد محدود من النماذج الذهنية في كل مرة (Johnson-Laird, Byrne, & Schaeken, 1992). بالتالي، عندما يوجد نموذج غير صحيح، ينبغي إبعاده لتوفير مكان لنموذج جديد.

لكي يتسنى لك تكوين نماذج ذهنية، يجب عليك على الأقل استخلاص استدلالات مؤقتة (استنتاجات أولية أو أحكام) عما هو مقصود من النص ولم يتم التصريح به. وفي مثالنا السابق، بالنسبة للحالة الأولى، ربما تفترض على الأرجح أن الإطارات انفجرت. أما في الحالة الثانية، ربما تستنتج إطلاق شخص ما للرصاص. لاحظ أن أيًّا من هذين الاستنتاجين لم يرد ذكره صراحة في الجملتين السابقتين. إن بناء النماذج الذهنية، بجانب استيعاب الكلمات في حد ذاتها، يكشفان عن

حاجتنا إلى فهم كيف يتم جمع الكلمات في تمثيلات متكاملة ذات معنى من الروايات والشروحات. وتُعد مقاطع النصوص التي تؤدي بشكل صريح إلى تكوين نموذج ذهني أحادي أسهل في الاستيعاب من قطع النص التي تفضي إلى نماذج ذهنية متعددة (Johnson-Laird, 1989).

توجد أنواع شتى من الاستنتاجات. وتعد الاستنتاجات العابرة bridging inference من أهم أنواع الاستدلالات (Haviland & Clark, 1974; Mc Namara et al., 2006). ويستخلص القارئ أو المستمع هذه الاستنتاجات، عندما تبدو الجملة لا تتبع مباشرة الجملة التي تسبقها. وتحديدًا، ما تطرحه الجملة الثانية من معانٍ جديدة يخطو خطوة أبعد بكثير مما ورد في الجمل السابقة. افترض، على سبيل المثال، أنك تعرضت لهذين الزوجين من الجمل:

١- أخذ جون نزهة ومعه صندوق. كان العصير دافئًا.

٢- أخرج جون العصير من صندوق. كان العصير دافئًا.

يستغرق القراء وقتًا أطول بحوالي ١٨٠ م ث في قراءة الزوجين الأولين من الجمل مقارنة بالزوجين الثانيين. اقترح هافيلاند Haviland وكلارك Clark تفسيرًا لسبب طول وقت المعالجة في الزوجين الأولين من الجمل. وقد أرجعا السبب وراء ذلك إلى حاجة القارئ لاستنتاج المعلومات من الزوج الأول من الجمل (إحضارهما لعصير في النزهة)، في حين أن هذه المعلومات وردت بشكل مباشر في الزوج الثاني من الجمل.

وعلى الرغم من تأكيد معظم الباحثين على أهمية استخلاص الاستنتاجات أثناء القراءة واستيعاب اللغة (على سبيل المثال، Graesser & Kreuz, 1993; Cain & Oakhill, 2007)، إلا أنه لا يوجد اتفاق تام بين كل الباحثين على هذا الأمر. ووفقًا لفرضية الحد الأدنى minimalist hypothesis، يستخلص القراء الاستنتاجات استنادًا إلى المعلومات المتاحة في النص فقط. ويفعلون ذلك عندما يحتاجون إلى استخلاص استنتاجات للوصول إلى فهم للجمل المتراصة (McKoon & Ratcliff, 1992a; Ratcliff & McKoon, 2008). ونحن نعتقد بأن معظم الأدلة المتوفرة عن فرضية الحد الأدنى تكشف عن عدم كفاية هذه الفرضية، وأنه في حد ذاته يمثل حدًّا أدنى للغاية. ويبدو أن القراء يستخلصون استنتاجات أكثر مما تفترضه هذه الرؤية بكثير (Suh & Trabasso, 1993; Trabasso & Suh, 1993).

وللتلخيص، يتوقف استيعابنا لما نقرأه على قدرات عدة. أولها: الوصول إلى معانٍ للكلمات، سواء كان ذلك من الذاكرة أو استنادًا إلى السياق. وثانيها: اشتقاق المعاني من الأفكار الأساسية المتعلقة بما نقرأه. وثالثها: استنباط المعلومات

الأساسية من النص، وذلك استنادًا إلى السياقات المحيطة بما نقرأه واستنادًا إلى الجوانب التي نعتزم استخدام ما نقرأه فيها. ورابعها: صياغة نماذج ذهنية تحاكي المواقف التي نقرأ عنها.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

استخدام الإفاضة لفك شفرة نص مبهم

اقرأ القطعة التالية:

Aoccdrnig to a rseearch at an Elingsh uinervtisy, it dseon't mttaer in waht oredr the ltteers in a wrod are; the olny iprmoatnt tihng is that the frist and lsat ltteres are at the rghit pclae. The rset can be a toatl mses and you can sitll raed it wouthit porbelm. .Tihs is bcuseae we do not raed ervey lteter by itslef but the wrod as a wlohe

على الرغم من أن معظم الأشخاص لا يمكنهم قراءة القطعة السابقة بسرعة مماثلة لما إذا كانت الحروف في ترتيبها الصحيح، إلا أن فهم ما تشير إليه ما زال ممكنًا.

✓ **التحقق من المفهوم**

١- ما الخطاب؟

٢- ما الأسلوب الذي يمكنك تطبيقه عندما تُواجه بكلمة لا تعرفها في نص؟

٣- هل تؤثر وجهة نظر القارئ في استيعاب النص؟

٤- هل توجد حدود لعدد أو لتعقيد النماذج الذهنية التي يمكن للشخص تكوينها عن نص ما؟

الموضوعات الأساسية

تناول هذا الفصل عددًا من الموضوعات الرئيسة المذكورة في الفصل الأول.

العقلانية في مقابل الإمبيريقة. يؤكد معظم علماء النفس على الأساليب الإمبيريقة في بحوثهم. ويؤيد اللغويون مثل تشومسكي بدرجة أكبر على الأساليب العقلانية. ويحللون اللغة، عادة بدون جمع بيانات إمبيريقة، تلك التي تشكل من منظور علماء علم النفس المعرفي ما يُعرف بالبيانات. وقد كشفت الاستبصارات البارعة لتشومسكي عن أن الطريقتين متتامتين. ربما تتطور عن الرؤية العقلانية كثير من الاستبصارات . وهذه الاستبصارات يمكن التحقق منها بعد ذلك باستخدام الطرق الإمبيريقية.

عمومية المجال في مقابل خصوصية المجال. تحديدًا، إلى أي مدى تتسم اللغة بالخصوصية؟ هل اللغة مجال مستقل عن المجالات الأخرى، أم أنها ببساطة أحد المجالات المعرفية مثلها مثل المجالات الأخرى؟ يعتقد معظم علماء علم النفس المعرفي في حاضرنا هذا أن للغة جانبًا خاصًّا يميزها. وفي نفس الوقت، تنطبق على اللغة العمليات المعرفية المستخدمة في سائر المجالات. على سبيل المثال: تقدم معظم المشكلات الحسابية والفيزيائية في شكل كلمات.

ملخص

١- **ما الخصائص المميزة للغة؟** توجد على الأقل ثلاث خصائص تميز اللغة باعتبارها وسيلة للجمع بين الكلمات بطريقة منظمة تهدف إلى تيسير عملية التواصل. (١) تسمح اللغة لنا بالتواصل مع واحد أو أكثر ممن يشاركوننا نفس اللغة. (٢) ترسي اللغة علاقات اعتباطية بين الرمز وما يشير إليه-فكرة، أو شيء، أو عملية، أو علاقة، أو صف. (٣) للغة بنية منتظمة؛ فقط تسلسل محدد من الرموز (أصوات وكلمات) ينطوي على معنى. والتسلسلات المختلفة تؤدي إلى معاني مختلفة. (٤) يمكن تحليل اللغة عند أكثر من مستوى (على سبيل المثال: عند المستوى الفونيمي والمورفيمي). (٥) على الرغم مما تنطوي عليه بنية اللغة من قيود، إلا أن مستخدمي اللغة يمكنهم إنتاج ألفاظ جديدة؛ واحتمالات توليد الألفاظ الجديدة بلا نهاية تقريبًا. (٦) تتطور اللغات باستمرار.

تتضمن اللغة استيعابًا لفظيًّا-القدرة على استيعاب المدخل اللغوي المكتوب والمنطوق، مثل الكلمات، والجمل، والفقرات. وتتضمن أيضًا الطلاقة اللفظية-القدرة على إنتاج المخرج اللفظي. وتتمثل أصغر وحدات الأصوات المنتجة بواسطة المسارات الصوتية لدى البشر في الأصوات. وتُعد الفونيمات أصغر الوحدات الصوتية المستخدمة في تمييز المعنى في لغة ما. ويُعد المورفيم أصغر الوحدات الصوتية ذات المعنى الدلالي في أي لغة. والمورفيمات إما أن تكون جذرية أو إضافات— بادئات أو لاحقات. والإضافات بدورها ربما تكون مورفيمات محتوى، تنقل جزءًا كبيرًا من معنى الكلمة، أو مورفيمات وظيفية، تنطوي على مبالغة في معنى الكلمة. والمعجم عبارة عن مخزون المورفيمات في لغة ما (أو لمستخدم لغة ما). ويُعني علم تركيب الكلام بدراسة التسلسل ذي المعنى للكلمات المكونة لعبارة ما أو للجمل في لغة ما من اللغات. وتتم دراسة الوحدات الأكبر للغة من خلال دراسة الخطاب.

٢- **ما العمليات المتضمنة في اللغة؟** عند إدراك الكلام، يجب على المستمع أن يتغلب على ظاهرة ازدواج المخرج (التداخل) للفونيمات في البنية الصوتية للإشارات الكلامية. ويشير الإدراك الفئوي إلى الظاهرة التي يدرك في ظلها المستمع الأصوات الكلامية مستمرة التغير باعتبارها تمثل فئات منفصلة. وتدعم هذه الظاهرة فكرة إدراك الكلام من خلال عمليات خاصة أو نوعية. وتحاول النظرية الحركية لإدراك الكلام تفسير هذه العمليات في ضوء العمليات

المتضمنة في إنتاج الكلام. وأولئك ممن يعتقدون أن إدراك الكلام لا يختلف عن أنواع الإدراك الأخرى يفسرون إدراك الكلام في ضوء نظريات الإدراك المعتادة مثل نظريات اكتشاف الملامح، والنماذج الأولية، ونظرية الجشطالت.

يشير علم تركيب الكلام إلى دراسة البنية اللغوية للجمل. ووفقًا للنحو البنائي، يتم تحليل الجمل في ضوء العلاقات المتدرجة بين الكلمات المتضمنة في العبارات والجمل.

يحلل النحو التحويلي الجمل في ضوء قواعد تحويلية تصف العلاقات البينية بين بناءات جمل متنوعة. وقد اقترح بعض علماء اللغويات آلية لربط تركيب الكلام بالدلالة. ومن خلال هذه الآلية، تحتوي الجمل على مواضع تُدرج فيها مختلف الفئات التركيبية. وهذه المواضع يمكن سدها باستخدام كلمات لها أدوار مواضيعية داخل الجمل. ووفقًا لهذه الرؤية، يحتوي كل بند في المعجم على معلومات خاصة بأدوار مواضيعية محددة، وكذلك الفئات التركيبية التي تتناسب مع استخدامه.

٣- **كيف تتفاعل العمليات الإدراكية مع العمليات المعرفية للقراءة؟** ترتبط صعوبات القراءة لدى المصابين بعسر القراءة عادة بمشكلات في الجوانب الإدراكية للقراءة.

تتألف القراءة من نوعين رئيسين من العمليات: (١) العمليات المعجمية، التي تتضمن سلسلة متتالية من تثبيتات العين والوصول المعجمي؛ و (٢) عمليات الاستيعاب.

٤- **كيف يساعدنا الخطاب في التوصل إلى فهم لمعنى كلمة؟** بالتأكيد، لا يمكننا فهم الخطاب إلا عن طريق تحليل الكلمات. لكننا نفهم الكلمات في بعض الأحيان عن طريق تحليل الخطاب. على سبيل المثال: عادة في المحادثات أو عند مشاهدة فيلم، نفقد كلمة ما. وفي هذه الحالة، يساعدنا سياق الخطاب في استشفاف ما تعنيه هذه الكلمة. وفي مثال ثانٍ، يُحتمل أن تكون الكلمة متعددة المعاني، ولهذا نستخدم الخطاب لمعرفة المعنى المقصود. وفي مثال ثالث، قد ندرك، من خلال الخطاب، أن الكلمة تشير إلى شيء مختلف عن معناها الحقيقي، مثلما هو الأمر في " نعم هذا صحيح!" هنا، قصد منها على الأرجح الإشارة إلى، " هذا ليس صحيح تمامًا." لذلك يساعدنا الخطاب في فهم كلمات مفردة، وبنفس القدر تساعدنا الكلمات المفردة في فهم الخطاب.

التفكير حول التفكير: أسئلة تحليلية، وإبداعية، وعملية

١- صف الخصائص الرئيسة للغة.

٢- في رأيك، لماذا يرى البعض أن إدراك الكلام يشكل نوعًا خاصًّا من الإدراك، في حين يرى آخرون أن إدراك الكلام عبارة عن نوع معتاد من الإدراك؟

٣- قارن بين رؤية إدراك الكلام باعتباره إدراكًا عاديًّا ورؤية إدراك الكلام باعتباره نوعًا خاصًّا من الإدراك، وتحديدًا في ضوء الإدراك الفئوي والترميم الفونيمي phonemic restoration.

٤- كيف تعكس الرسومات الشجرية لبنية العبارة البدائل المختلفة لمعنى الجمل الغامضة؟

٥- اكتب عبارة اسمية وأخرى فعلية. في رأيك، كيف يختلفان؟

٦- في هذا الفصل، رأينا كيف أن الجمل في صيغة المبني للمجهول يمكن أن تتحول إلى جمل في صيغة المبني للمعلوم باستخدام القواعد التحويلية. ما الأنواع الأخرى من بناءات الجملة المرتبطة ببعضها البعض؟ وبكلماتك أنت، اذكر القواعد التحويلية المنظمة لإجراء التغيرات من شكل لشكل آخر.

٧- استنادًا إلى مناقشة القراءة في هذا الفصل، ما الاقتراحات العملية التي يمكنك أن توصي بها لجعل القراءة أسهل لشخص يعاني من صعوبات قراءة.

المصطلحات الأساسية

categorical perception	إدراك فئوي	function morphemes	مورفيمات وظيفية	phrase-structure grammar	نحو بنائي
coarticulation	ازدواج المخرج	grammar	قواعد اللغة (نحو)	psycholinguistics	علم اللغة النفسي
communication	تواصل	language	لغة	referent	المحال إليه
comprehension processes	عمليات الاستيعاب	lexical access	وصول معجمي	semantics	علم الدلالة
connotation	معاني ضمنية	lexical processes	عمليات معجمية	surface structure	بناء سطحي
content morphemes	مورفيمات محتوى	lexicon	معجم	syntax	تركيب الكلام
deep structure	بناء عميق	morpheme	مورفيم	thematic roles	أدوار مواضيعية

قواعد تحويلية	transformational grammar	عبارة اسمية	noun phrase	دلالة ذاتية	denotation
عبارة فعلية	verb phrase	فونيم	phoneme	خطاب	discourse
أفضلية الكلمة	word-superiority effect	ترميم فونيمي	phonemic-restoration effect	عسر قراءة	dyslexia

الوسائل التعليمية

زر الموقع المرفق–www.cengagebrain.com–للحصول على اختبارات، ومقالات بحثية، ومزيد من الأشياء الأخرى.

مختبر المعرفة

استكشف مختبر المعرفة من خلال زيارة موقع http://coglab.wadsworth.com. ولتعلم المزيد، تحقق من التجارب التالية:

تحديد الإدراك الفئوي	Categorical Perception Identification
التمييز	Discrimination
القرار المعجمي	Lexical Decision
أفضلية الكلمة	Word Superiority

الفصل العاشر

اللغة في السياق

هذه بعض الأسئلة التي نتطرق إليها في هذا الفصل:

١. كيف تؤثر اللغة في طريقة تفكيرنا؟
٢. كيف يؤثر السياق الاجتماعي في استخدامنا للغة؟
٣. كيف تساعدنا دراسة المخ البشري في اكتشاف المزيد من المعلومات عن اللغة، وما الذي تكشفه هذه الدراسات؟

- **صدق أو لا تصدق**

هل يمكن إجراء عمليات حسابية بدون استخدام مسميات الأعداد؟

لمَ تضع كل ثقافات العالم أسماء للأعداد. حتى وإن كانت لدي هذه الثقافات أنساقًا حسابية وكلمات للأعداد، ربما تختلف هذه الأنساق وتلك الكلمات اختلافًا تامًّا. قبيلة البرها Piraha، التي تعيش على ضفاف نهر الأمازون في البرازيل، لديها فقط ثلاث كلمات تُستخدم بوصفها مسميات للأعداد- كلمة للعدد ١، وكلمة للعدد ٢، وكلمة أخرى تشير إلى "عديد أو كثير." السؤال الآن، هل يتداخل نقص الكلمات المتعلقة بمسميات الأعداد مع قدرة هؤلاء الأشخاص على التعامل مع الكميات العددية الكبيرة. أجرى بيتر جوردون Peter Gordon تجارب على أعضاء من هذه القبيلة ووجد أن هذا يحدث بالفعل. تعرض الأشخاص في هذه التجارب لأداء مهام مضاهاة، تم فيها رص عدد من البطاريات وطلب منهم رص كمية مساوية لهم. وعلى الرغم من قدرة المشاركين من قبيلة البرها على أداء المهمة بشكل جيد بالنسبة للكميات التي تزيد عن ٣ أعداد، إلا أن أدائهم تدهور بشدة مع زيادة

الكميات. هذه النتيجة تشير إلى أننا ربما لا نمتلك قدرة فطرية على إجراء عمليات حسابية تتجاوز الأعداد الصغيرة. ربما يمنع نقص الكلمات المتعلقة بمسميات الأعداد الكبيرة الأشخاص من التفكير بشأن الكميات الكبيرة (Gordon, 2004). في هذا الفصل، نتناول كيفية استخدام البشر للغة في السياق الاجتماعي، وكيف تؤثر البيئة في لغة الأشخاص وتفكيرهم.

"الجراح الذي أجرى لي العملية جزارًا."

"بيته عش فئران."

"عظاته حبوب تنويم."

"هو ضفدع بلا شك، ودائمًا يواعد كلابًا."

"الأطفال المعتدى عليهم قنابل موقوتة تمشي بيننا."

"مديري نمر في اجتماعات مجلس الإدارة لكنه هر معي."

"اللوحات الإعلانية دمامل عالقة فوق المناظر الطبيعية."

"ابن عمي نباتي."

صديقة جون الأخيرة مضغته ثم بصقته."

المعنى الحرفي لأي من العبارات السابقة ليس صحيحًا. ومع ذلك لا يجد قراء اللغة الانجليزية الطلقاء صعوبة في استيعاب هذه الاستعارات المجازية وغيرها من الأشكال غير الحرفية للغة non-literal forms of language. كيف يمكننا استيعاب هذا الشكل من اللغة؟ أحد أسباب فهمنا لاستخدامات اللغة غير الحرفية ترجع إلى أننا نفسر الكلمات التي نسمعها في سياق لغوي، وثقافي، واجتماعي ومعرفي شامل.

في هذا الفصل، نركز أولًا على السياق المعرفي للغة–نبحث كيف تتفاعل اللغة والتفكير. ونناقش بعد ذلك اللغة لدى الحيوانات نظرًا لما توفره من فهم صحيح للغة لدى البشر. أخيرًا، نتطرق إلى بعض الاستبصارات العصبية النفسية

حول اللغة. وعلى الرغم من تنوع موضوعات هذا الفصل، لكن يوجد قاسم مشترك بينهم: تناول القضايا المتعلقة بكيفية استخدام اللغة في سياقات الحياة اليومية التي تتطلب التواصل مع الآخرين وإضفاء معنى بقدر الإمكان على هذا التواصل.

اللغة والتفكير

إن العلاقة بين اللغة والتفكير لدى البشر واحدة من أكثر المناطق البحثية إثارة للاهتمام في موضوع اللغة (Harris, 2003). يعتقد كثير من الأشخاص أن اللغة تشكل الأفكار. ولهذا السبب يعطي دليل النشر الدوري الذي تصدره رابطة علم النفس الأمريكية أهمية كبيرة لتصحيح كتابات الباحثين. ولهذا السبب يستخدم السياسيون ووسائل الإعلام عناوين من قبيل "مقاتلي الحرية" في مقابل "الإرهابيين و"عمليات جراحية" في مقابل "غارات جوية" (Stapel & Semin, 2007).

هناك كثير من الأسئلة التي يمكن إثارتها حول العلاقة بين اللغة والتفكير. ونتناول بعض هذه الأسئلة في سياقنا هذا. ويتركز الاهتمام في هذا القسم على الدراسات التي قارنت بين مستخدمي اللغات المختلفة والقضايا الجدلية المرتبطة بذلك الأمر.

الفروق بين اللغات

ما سبب انتشار هذا الكم الكبير من اللغات في مختلف أرجاء العالم؟ وكيف يؤثر استخدام أي لغة، على وجه العموم، واستخدام لغة محددة، على وجه الخصوص، في التفكير البشري؟ كما تعلمون، لكل لغة من مختلف لغات العالم معجمها الخاص بها. وتستخدم أيضًا بناءات تركيبية خاصة بها. وتعكس هذه الاختلافات عادة التباينات بين البيئات المادية والثقافية التي نشأت فيها هذه اللغات وتطورت. على سبيل المثال: يستطيع أفراد قبائل جارو Garo البورمية، في ضوء معجمهم اللغوي، التمييز بين أنواع متعددة من الأرز، وهذا الأمر مفهوم نظرًا لأن هذه الثقافة نتجت وتطورت في بيئات تعتمد على زراعة الأرز. كذلك، لدى عرب البادية ما يزيد عن ٢٠ كلمة لتسمية الإبل. وهؤلاء البشر يدركون مفهوم الأرز والإبل بخصوصية شديدة وبطرق أكثر تعقيدًا مما لدى أشخاص ينتمون لجماعات ثقافية مغايرة. ومن ثَم، واستنادًا إلى هذه الفروق اللغوية، هل يفكر أفراد قبائل الجارو في الأرز بطريقة مختلفة عن تفكيرنا نحن فيه؟ وهل يفكر عرب البادية في الإبل بطريقة تختلف عن تفكيرنا نحن فيه؟ خذ على سبيل المثال طريقة تفكيرنا في الحاسبات. إننا نميز عادة بين الحاسبات في ضوء جوانب كثيرة، تشمل تحديد ما إذا كان الحاسب مكتبيًا، أم محمولًا، أو شخصيًا، ويستخدم لينيكس أم ويندوز كنظام تشغيل. أما الأشخاص الذين ينتمون لثقافة لا توجد فيها حاسبات، فلا يحتاجون للكثير من الكلمات أو التفصيلات لوصف هذه المعدات. ومع ذلك، نتوقع أداء محددًا ووجود خصائص معينة في حاسب بعينه استنادًا إلى

هذه التفصيلات. بدون شك، إننا نفكر في الحاسبات بطريقة مختلفة عن تلك التي يفكر بها أشخاص آخرون لم يسبق لهم التعرض للحاسبات.

أيضًا، تختلف البناءات التركيبية للكلام في مختلف اللغات. وتتيح كل اللغات تقريبًا طرقًا متنوعة لإيصال معلومات عن الأعمال، وفواعل هذه الأعمال، ومفاعيل هذه الأعمال (Gerrig & Banaji, 1994). ويتمثل وجه الاختلاف بين هذه اللغات في ترتيب الفاعل، والفعل، والمفعول في الجملة الخبرية النموذجية. أيضًا، تختلف اللغات في العلامات الإعرابية النحوية والعلامات الأخرى التي يُلزم المتحدثون بتضمينها بوصفها عناصر رئيسة في الجملة. على سبيل المثال، عند وصف الأعمال الماضية في اللغة الإنجليزية، نبين ما إذا كان حدث ما جرى في الماضي من خلال تغيير (إعراب) الفعل. على سبيل المثال، تتغير walk إلى walked في زمن الماضي البسيط. وفي اللغتين الإسبانية والألمانية، يجب على الفعل إيضاح ما إذا كان الفاعل مفرد أم جمع وما إذا كان هو المشار إليه أولًا، أم ثانيًا، أم فردًا ثالثًا. وفي اللغة التركية، يجب أن يوضح شكل الفعل بالإضافة إلى ذلك ما إذا كان المتحدث قد عاين العمل أو تعرض له بشكل مباشر أم تمت ملاحظته بطريقة غير مباشرة. هل تؤدي هذه الفروق وغيرها من الفروق في البناءات التركيبية الاعتباطية — أم أنها تقيد — إلى تفكير مستخدمي هذه اللغات في الأشياء بطريقة مختلفة نظرًا لاختلاف اللغة التي يستخدمونها أثناء التفكير؟ نناقش هذا السؤال تفصيلًا في الأجزاء التالية، التي نتطرق فيها لمفاهيم النسبية اللغوية وعمومية اللغة.

فرضية سابير–وورف The Sapir-Whorf Hypothesis

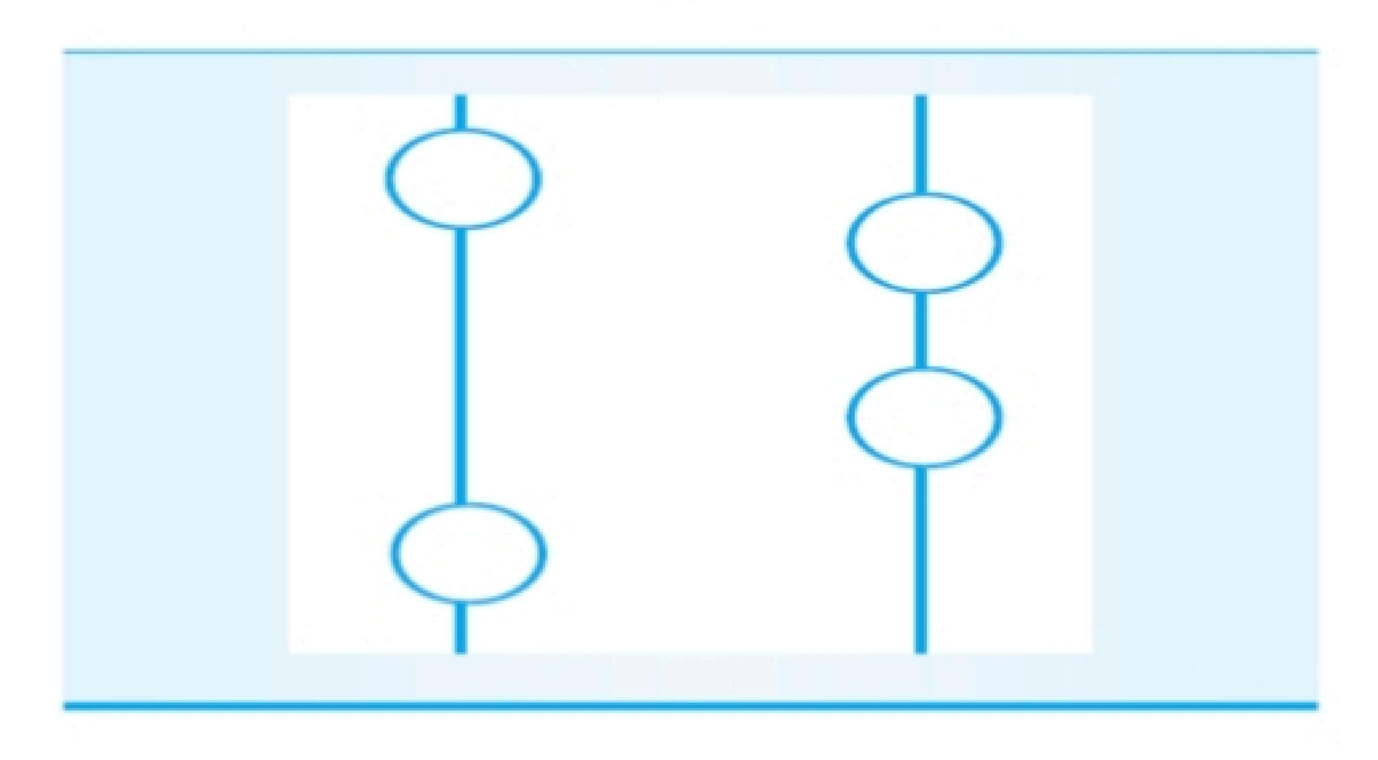
قضية تأثير اللغة في التفكير تُدرج ضمن مفهوم **النسبية اللغوية** linguistic relativity. ويؤكد مفهوم النسبية اللغوية على امتلاك المتحدثين بلغات مختلفة لأنساق معرفية مختلفة، وأن هذه الأنساق المعرفية المختلفة تؤثر في الطرق التي يفكر بها هؤلاء الأشخاص في مختلف الأشياء. بالتالي، وفقًا لرؤية النسبية اللغوية، يفكر أفراد قبيلة الجارو في الأرز بطريقة مختلفة عن تفكيرنا نحن فيه. على سبيل المثال: يستطيع الجارو تكوين عدد من الفئات المعرفية للأرز أكبر بكثير مما يمكن لمتحدثي اللغة الإنجليزية تكوينه. فماذا يحدث عندما يفكر الجارو في الأرز؟ يحتمل أنهم يرونه بطريقة مختلفة–وربما بمستوى أعلى من التعقيد–عما يراه به متحدثو اللغة الإنجليزية، ممن لديهم بضع مفردات لتسمية الأرز. وبالتالي، تسهم اللغة في تشكيل التفكير. ثمة أدلة على أن تعلم الكلمات ربما يظهر، في جزء منه، كنتيجة للتمايزات الذهنية التي يضعها الرضيع بين شتى أنواع المفاهيم (Carey, 1994; Xu & Carey, 1995, 1996). ولهذا، من المنطقي القول بأن الرضع الذين يواجهون أنواعًا مختلفة من الأشياء ربما يقومون بتكوين أنواع مختلفة من التمايزات الذهنية. وهذه التمايزات ناتجة عن تأثير الثقافة التي ينمو فيها الرضيع.

ويُشار إلى فرضية النسبية اللغوية في بعض الأحيان *بفرضية سابير–وورف* Sapir-Whorf hypothesis، سمي بهذا الاسم نسبة إلى اثنين من أقوى المدافعين عنه. فقد أشار إدوارد سابير Edward Sapir (١٩٤١/١٩٦٤) إلى أننا "نرى ونسمع، وتختلف خبراتنا عما نراه ونسمعه، إلى حد بعيد، نظرًا لأن العادات اللغوية لمجتمعاتنا تجعلنا مهيئين لتقبل خيارات تفسيرية محددة (p. 69)." وقد أيد بنجامين لي وورف Benjamin Lee Whorf (١٩٥٦) هذه الرؤية بشدة:

إننا نحلل الطبيعة بما يتماشى مع خطوط أرستها لغتنا الأم. والفئات والأنواع التي نعزلها عن عالم الظواهر لا نعثر عليها لأنها شاخصة أمام كل ناظر؛ بل على العكس من ذلك، العالم يظهر في شكل تدفق متلون من الانطباعات الحسية التي تعمل أذهاننا على تنظيمها–ويتم هذا إلى حد بعيد باستخدام الأنساق اللغوية في أذهاننا (p. 213).

تُعد فرضية سابير–وورف من أكثر الأفكار التي جرت مناقشتها باستفاضة في كل من العلوم السلوكية والاجتماعية (Lonner, 1989). ومع ذلك، أفضت بعض تطبيقاتها فيما يبدو إلى افتراضات أسطورية. على سبيل المثال: "تقبل كثير من العلماء المتخصصين في العلوم الاجتماعية بترحاب وسرور شديد نشر فكرة أن الاسكيمو لديهم كلمات كثيرة مترادفة مع كلمة ثلج snow المستخدمة في اللغة الإنجليزية. وخلافًا للمعتقدات الدارجة، ليس لدى الاسكيمو أسماء كثيرة للثلج (Martin, 1986). "ولم يشر أي شخص ممن لديهم معارف واسعة عن الاسكيمو (أو بدقة أكثر، عن شعب الأنويت Inuit وعائلات اليوبيك Yup'ik من سيبيريا حتى جرينلاند) إلى كثرة ما لديهم من أسماء للثلج (Pullum, 1991, p. 160). وقد عملت لورا مارتن Laura Martin، أكثر بكثير من أي شخص آخر، على إثبات زيف هذه الأسطورة، وفهم سبب جاذبيتها لدى زملائها. لكنها أصيبت "بخيبة أمل" من ردود أفعال زملائها عندما أشارت إلى زيف هذه الفكرة. وأكثرهم، كما قالت، أخذ موقفًا ينطوي على إيمان يقيني بأن هذه هي الحقيقة ولا شيء غيرها، وما زالت لورا مثالًا عظيمًا يُقتدى به (Adler, 1991, p. 63). وعلى ما يبدو، يجب علينا توخي الحذر بشدة في تفسيراتنا للنتائج الخاصة بالنسبية اللغوية.

هناك صيغة أكثر اعتدالًا لفرضية النسبية اللغوية–تشير إلى أن اللغة من المحتمل ألا تحدد التفكير بالضرورة، لكنها تؤثر فيه بالتأكيد. إن أفكارنا ولغتنا يتفاعلان بطرق كثيرة لا تعد ولا تحصى، وما زلنا لا نفهم من هذه الطرق سوى القليل. بالقطع، تسهم اللغة في تيسير عملية التفكير؛ وهي تؤثر حتى في الإدراك والتذكر. ولسبب ما، لا نمتلك سوى عدد محدود من الوسائل التي يمكننا من خلالها معالجة الصور غير اللغوية (Hunt & Banaji, 1988). هذه القيود تحبذ استخدام اللغة في تسهيل عملية التمثيل الذهني ومختلف المعالجات الذهنية. وحتى الصور عديمة المعنى تُستدعى ويُعاد رسمها بشكل مختلف، اعتمادًا على العناوين اللفظية المعطاة لهذه الصور (Bower, Karlin, & Dueck, 1975).



شكل ١٠-١ تؤثر العناوين في الإدراك (جزء ١)

كيف تؤثر العناوين التي تضعها لهذه الصور في إدراكك لها، وتمثيلك لها ذهنيًّا، وتذكرك إياها؟

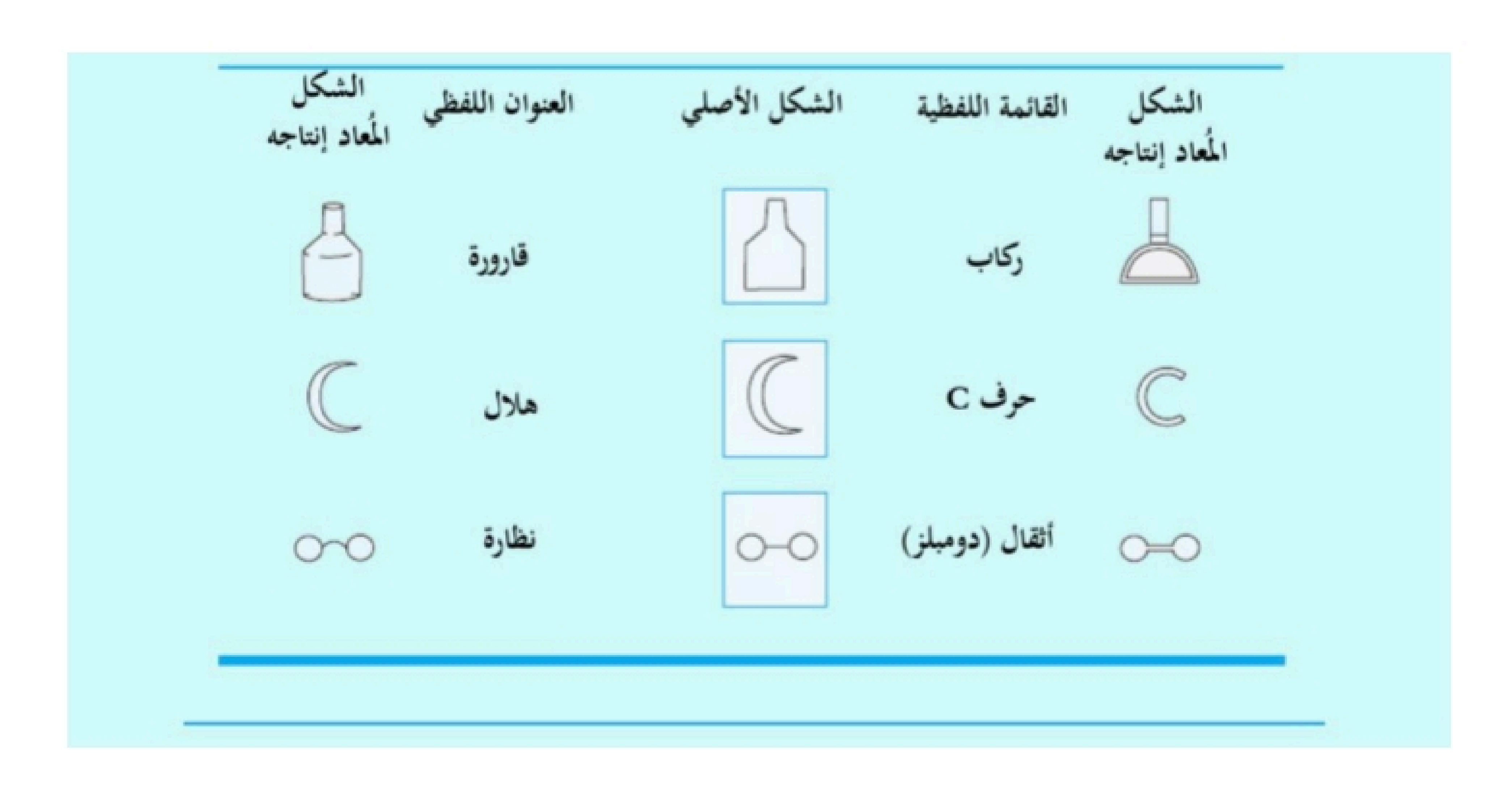
Source: From *Psychology*, Fifth Edition, by John Darley, et al. Copyright © 1998, Pearson Education. Reprinted by permission of John Darley.

للاطلاع على كيفية عمل هذه الظاهرة، انظر إلى الشكل ١٠-١ السابق. افترض أنه، بدلًا من أن يكون عنوان الصورة "قلادة من الخرز،" كان "ستارة مطرزة." حينئذٍ يحتمل أن تدرك هذه الصورة بطريقة مختلفة. ومع ذلك، بمجرد وضع تسمية محددة للصورة، تصعب كثيرًا رؤيتها في ضوء منظور مغاير (Glucksberg, 1988).

استخدم علماء النفس أشكالًا أخرى غامضة (راجع الفصلين الرابع والسابع) وتوصلوا إلى نتائج مشابهة. ويوضح الشكل ١٠-٢ ثلاثة أشكال أخرى يمكن وضع عناوين بديلة لها. عادة، عندما يُقدم للمشاركين عنوانًا محددًا لشكل ما، يميلون إلى رسم تصوراتهم الذهنية عن هذا الشكل بطريقة تتشابه بشكل كبير مع العنوان المعطى لهم. على سبيل المثال: بعد رؤية شكل من دائرتين مربوطتين بخط واحد، سوف يرسمون الشكل بطريقة مختلفة استنادًا إلى ما إذا كان العنوان المعطى لهم "نظارات" أم " أوزان دومبلز dumbbells." وتحديدًا، الخط الواصل بين الدائرتين إما أن يتم تقصيره أو أن تتم إطالته، اعتمادًا على العنوان.

تؤثر اللغة أيضًا في كيفية ترميزنا للمعلومات، وتخزينها، واسترجاعها من الذاكرة. هل تتذكر الأمثلة الواردة في الفصل السادس المتعلقة بعنوان "غسل الملابس"؟ هذا العنوان زاد بشكل كبير من قدرة الأشخاص على استدعاء واستيعاب النص والإجابة عن أسئلته (Bransford & Johnson, 1972, 1973). وفي سياق مشابه، تبين أن شهادات شهود العيان تتأثر تأثرا شديدا بالأسئلة المطروحة على شهود العيان (Loftus & Palmer, 1974؛ راجع أيضًا الفصل السادس للحصول على مزيد من المعلومات عن شهادات شهود العيان). في إحدى الدراسات الشهيرة، شاهد المشاركون حادثة (Loftus & Palmer, 1974). وطُلب من المشاركين بعد ذلك وصف سرعات السيارات قبل وقوع الحادثة. استخدم

الباحثون كلمات متباينة في وصف تأثير الحادثة للأشخاص. شملت هذه الكلمات كل من مدمرة، تصادم، ارتطام، احتكاك. تبين أن المشاركين الذين سُئلوا باستخدام كلمة مدمرة عند وصف الحادثة، كانت تقديراتهم للسرعة أعلى بكثير من تقديرات المشاركين الذين سُئلوا باستخدام الكلمات الأخرى. يعني هذا أن ما تحمله كلمة مدمرة من دلالة جعل المشاركين ينحازون في تقديراتهم للسرعة ويبالغون في شدتها كثيرًا. كذلك، عندما طُلب من المشاركين تحديد ما إذا كانوا رأوا زجاجًا مكسورًا أم لا (بعد أسبوع من مشاهدة الحادثة)، أجاب المشاركون الذين سُئلوا باستخدام كلمة مدمرة بالإيجاب بنسبة أكبر مما هو لدى المشاركين الآخرين (Loftus & Palmer, 1974). ونظرًا لتطابق كل الظروف التي تعرض لها المشاركون فيما عدا ما يتصل بالظرف التجريبي، فإن الفروق فيما قدموه من توصيفات للحادثة ترجع في المقام الأول إلى الكلمة المختارة في السؤال.



شكل ١٠-٢ تؤثر العناوين في الإدراك (جزء ٢)

عندما يُعاد رسم الأشكال الأصلية (في المركز) من الذاكرة، تميل الرسوم الجديدة للتشوه لكي تتناسب مع عناوين الأشكال.

Source: From *Psychology*, Fifth Edition, by John Darley, et al. Copyright © 1998, Pearson Education. Reprinted by permission of John Darley.

حتى حينما قام المشاركون بتكوين توصيفات خاصة بهم عن الحادثة، انخفضت دقة شهاداتهم اللاحقة (Schooler & Engstler-Schooler, 1990). وبالفعل، تنخفض دقة الاستدعاء حينما تُمنح للشخص فرصة لكتابة وصف عن حدث تمت مشاهدته، أو لون ما، أو وجه محدد. وعندما تُعطى للمشاركين فرصة لتقديم إفادات حول حدث ما-اللون أو الوجه الحقيقي – تنخفض قدرة المشاركين على فعل ذلك بدقة إذا كان قد سبق لهم وصف هذا الحدث. ومن المفارقات، أنه

عندما يُتاح للمشاركين ما يكفيهم من وقت لإصدار الاستجابة، يصبح أداؤهم أقل دقة مما إذا أجبروا على الإجابة بسرعة. بعبارة أخرى، إعطاء المشاركين وقتًا للتفكير في إجاباتهم، جعلهم أكثر عرضة لتوفيق استجاباتهم مع ما قالوه أو كتبوه، وليس مع ما رأوه.

هل هناك صلة بين فرضية سابير–وورف وما نمر به من خبرات في حياتنا اليومية؟ يحتمل هذا. إذا كانت اللغة تحدد تفكيرنا، بالتالي يحتمل أن نفشل في العثور على حلول للمشكلات نظرًا لعجزنا عن الوصول إلى الكلمات الصحيحة للتعبير عن هذه الحلول. فكر فيما يُحتمل أن يحدث من سوء فهم عندما نتحدث مع أشخاص يتحدثون بلغات أخرى. على سبيل المثال: أحد مؤلفي هذا المرجع كان في زيارة إلى اليابان. وفي أثناء حديثه مع طالبة جامعية يابانية، أشارت هذه الطالبة إلى المؤلف بوصفه "آريان Aryan " أوضح المؤلف أن هذا المفهوم ليس له أي سند في الواقع. استدركت لتشير إلى أنها كانت تقصد القول "أجنبي Alien،" لكن في اليابان، لا يوجد تمييز بين أصوات "i " و "r ". ومع ذلك، كانت الإشارة إليه باعتباره "أجنبيًّا" غير مريحة له. ووفقًا لرؤية سابير–وورف، سوء الفهم ربما يرجع إلى حقيقة أن اللغات الأخرى تحلل الكلمات بطريقة مختلفة عن لغتنا، وربما تستخدم بالمثل فونيمات مغايرة. عمومًا، يجب على المرء أن يمتن كثيرًا لأن الصيغ المتطرفة لفرضية سابير–وورف لم تثبت صحتها. مثل هذه الصيغ ربما توحي بأننا، مجازيًّا، عبيدًا للكلمات المتاحة في لغتنا.

النسبية اللغوية أم الكليات اللغوية؟

اهتمت بعض البحوث بدراسة **الكليات اللغوية** linguistic universals–أنماط الخصائص المشتركة بين كل اللغات عبر مختلف الثقافات–ونسبيتها. تذكر ما ورد في الفصل التاسع حول تحديد علماء اللغة لمئات من الكليات اللغوية ذات الصلة بعلم الصوتيات (دراسة الفونيمات)، وعلم المورفولجي (دراسة المورفيمات)، وعلم الدلالة، وعلم تركيب الكلام. وعلى سبيل المثال: اقترح تشومسكي أن البناءات العميقة تنطبق، بطريقتها الخاصة، على تركيب الكلام في كل اللغات.

الألوان: تركز الاهتمام في إحدى المجالات البحثية ذات الصلة بهذا الموضوع على دراسة أسماء الألوان. مزية هذه الكلمات تكمن في أنها وسيلة تتناسب بشكل كبير مع اختبار الكليات اللغوية. لماذا؟ يرجع السبب في ذلك إلى أنه من المتوقع تعرض الأشخاص في مختلف الثقافات، على أقل تقدير، لمجموعة الألوان ذاتها.

في واقع الأمر، تطلق مختلف اللغات على الألوان تسميات مختلفة تمامًا. لكن تقسيم الألوان في مختلف اللغات لا يتم بطريقة اعتباطية. ويبدو أن هناك نمطًا منظمًا كليًّا يهيمن على تسمية الألوان عبر مختلف اللغات. خذ مثالًا على ذلك

نتائج الدراسات التي أُجريت عن تسمية الألوان عبر عدد كبير من اللغات (Berlin & Kay, 1969; Kay, 1975). أظهرت نتائج هذه الدراسات وجود اثنتين من الكليات اللغوية تتعلقان بتسمية الألوان عبر مختلف اللغات. الأولى: كل اللغات التي تم مسحها اشتقت تسميات الألوان الأساسية لديها من مجموعة تتكون من ١١ اسمًا من أسماء الألوان فقط. وهذه الأسماء هي: *الأسود، والأبيض، والأحمر، والأصفر، والأخضر، والأزرق، والبني، والبنفسجي، والوردي، والبرتقالي، والرمادي*. ويتراوح ما تستخدمه اللغات من مسميات لونية ما بين إحدى عشر اسمًا، كما في الإنجليزية، إلى اسمين فقط، كما لدى قبيلة داني Dani في غرب غينيا الجديدة (Rosch Heider, 1972). الثانية: عند الاقتصار على استخدام بعض من أسماء الألوان فقط، يضم التدرج الهرمي لتسمية الألوان خمس مستويات. هذه المستويات هي (١) الأسود، والأبيض؛ (٢) الأحمر؛ (٣) الأصفر والأخضر، والأزرق؛ (٤) البني؛ و(٥) الأرجواني، والوردي، والبرتقالي، والرمادي. وبالتالي، إذا تضمنت اللغة تسمية لونين فقط يكونان الأبيض والأسود. وإذا تضمنت اللغة تسمية ثلاثة ألوان يكونون الأسود، والأبيض، والأحمر. وإن كانت أربعة ألوان، يُؤخذ اللون الرابع من مجموعة الأصفر، والأخضر والأزرق. ويؤخذ اللونين الخامس والسادس من نفس هذه المجموعة بالمثل. ويستمر الانتقاء حتى تصبح مسميات الألوان في اللغة ١١ اسمًا. ومع ذلك، ربما يتباين ترتيب الانتقاء من داخل كل فئة من هذه الفئات بتباين الثقافات (Jameson, 2005).

تضمنت إحدى الدراسات تعريض المشاركين لمجموعة من اللوحات الملونة التي طُلب منهم تسميتها. وطُلب من المشاركين أيضًا اختيار أفضل نموذج يعبر عن كل لون (على سبيل المثال: استخرج من بين لوحات الألوان أفضل مثالًا للون "الأحمر"؟). وتم تطبيق هذا الإجراء على مشاركين ممثلين لكثير من اللغات، وكشفت النتائج عن أن "أفضل" نماذج الألوان تميل إلى التجمع حول الألوان التي يُطلق عليها متحدثو اللغة الإنجليزية أحمر، وأصفر، وأخضر، وأزرق (Regier et al., 2005). وتشير هذه النتائج إلى وجود بعض الكليات ذات الصلة بإدراك اللون.

- **صدق أو لا تصدق**

هل ترى الألوان التي تقع عن يسارك بطريقة مختلفة عن الألوان التي تقع عن يمينك؟

يقع مركز اللغة في النصف الكروي الأيسر للمخ. في نفس الوقت، تنتقل الأشعة المنعكسة عن الأشياء الماثلة في الجانب الأيمن لنا لتقع على الجانب الأيسر لشبكيتنا، وتنتقل بعد ذلك إلى النصف الكروي المخي الأيسر (والعكس صحيح؛ للحصول على رسم إيضاحي لهذا الأمر، ارجع إلى شكل ٨-٢ في الفصل الثاني). هل يمكن أن تؤثر هذه الظروف في إدراكنا للألوان؟ في إحدى الدراسات، قُدمت للمشاركين دائرة مؤلفة من مربعات

خضراء. كان لأحد هذه المربعات لون مختلف-إما الأزرق أو ظلال متباينة للأخضر-وربما يقع هذا اللون في المربع السفلي الأيمن للدائرة أو المربع السفلي الأيسر. تم قياس الوقت المستغرق في تحديد الأشخاص للمربع ذي اللون المختلف. كشفت النتائج عن أنه عندما كان المربع في الجانب الأيسر (ولذلك ينتقل الضوء إلى النصف الكروي المخي الأيمن)، لم توجد فروق في وقت الاستجابة سواء كان اللون أزرقًا أو كان ظلالًا للون الأخضر. وعندما كان المربع في الجزء الأيمن للدائرة، كان المشاركون يكتشفون اللون الأزرق بسرعة أكبر من اكتشافهم للمربع الأخضر. حدث هذا نظرًا لأن اللغة المتمركزة في النصف الكروي المخي الأيسر تفاعلت مع التعرف على الألوان. تبين أيضًا أنه إذا تم شغل مراكز اللغة لدى المشاركين بأداء مهمة للتذكر، يختفي هذا التأثير، مما يرجح احتمالية أن هذا التأثير ناتج عن اللغة (Gilbert et al., 2006).

في مقابل ذلك، أشارت نتائج بعض الدراسات إلى أن تصنيفات الألوان تتباين، اعتمادًا على لغة المتحدث. على سبيل المثال، يميل أفرد قبيلة بيرينمو Berinmo من غينيا الجديدة إلى جمع الألوان معًا في اسم واحد (nol) ذلك الذي نطلق عليه الأخضر والأزرق (Roberson et al., 2000, 2005). وتميل لغات أخرى لرؤية الفروق التي لا يراها متحدثو اللغة الإنجليزية. على سبيل المثال، يميز متحدثو اللغة الروسية بين الأزرق الفاتح (goluboy) والأزرق الغامق (siniy) (Winawer et al., 2007). حاولت عدة نظريات تفسير سبب اختلاف أسماء الألوان في مختلف الثقافات. واقترحت، على سبيل المثال، أن أشعة الشمس تتسبب في اصفرار عدسات العين لدى الأشخاص، مما يجعل من الصعب عليهم التمييز بين الأخضر والأزرق. وبالتالي ربما يكون التعرض لكمية كبيرة من أشعة الشمس في المناطق القريبة من خط الاستواء سببًا وراء الندرة النسبية في وجود أسماء منفصلة للأزرق والأخضر في لغات هذه المناطق (Lindsey & Brown, 2002). يُحتمل أيضًا أن أسماء الألوان ناتجة عن التطور الذي يحدث في بيئة أعضاء جماعة لغوية محددة (Yendrikhovskij, 2001). ولكن إلى الآن، لا توجد نظرية متسقة مع غيرها من النظريات.

عمومًا، في حين تبدو تسمية الألوان إحدى الكليات اللغوية إلى حد يجعل هذه التسميات تنحصر حول نطاق واحد، لكن فئات الألوان تتباين تباينًا كبيرًا، ويُحتمل أن تكون لمسميات الألوان تأثيرات في الإدراك والمعرفة (Kay & Regier, 2006; Roberson & Hanley, 2007).

بالتالي، هل يمكننا القول بأن إدراك اللون كلية لغوية، أم أن هناك فروقًا جوهرية بين الثقافات واللغات. في الجزء التالي، نتناول دراسة شيقة تتعلق بهذا السؤال.

الأفعال والجنس النحوي grammatical gender: إن الفروق في البناءات التركيبية بين اللغات مثلها مثل الفروق في الدلالات ربما تؤثر في التفكير. على سبيل المثال، يوجد شكلان للفعل " يكون to be" في اللغة الإسبانية – ser وestar. هذان الشكلان يُستخدمان في سياقات مختلفة. وقد اهتمت إحدى الباحثات بدراسة استخدامات الفعلين ser وestar لدى الراشدين والأطفال (Sera, 1992).

عندما يوضح فعل "يكون" هوية شيء ما (على سبيل المثال في اللغة الإنجليزية، ".This is José أي: هذا هو خوسيه.") أو عضوية شيء ما في فئة محددة من الأشياء (على سبيل المثال: " José is a carpenter أي: خوسيه نجارا")، يستخدم الراشدون والأطفال شكل الفعل ser. فضلًا عن ذلك، يستخدم كل من الراشدين والأطفال أشكالًا مختلفة من الفعل "يكون" عندما يريدون توضيح خصائص الأشياء. يُستخدم الشكل ser لإيضاح الخصائص الدائمة في الأشياء (على سبيل المثال: ماريا طويلة."). ويُستخدم الشكل estar للدلالة على الخصائص المؤقتة (على سبيل المثال: " ماريا مشغولة). أخيرًا، عند استخدام أشكال من الفعل "يكون" لوصف مواقع الأشياء، متضمنة الأشخاص، والحيوانات، والأشياء الأخرى، يستخدم كل من الراشدين والأطفال الشكل estar (على سبيل المثال: ماريا تجلس على الكرسي"). ومع ذلك، عند استخدام فعل "يكون " لوصف مواقع الأحداث (على سبيل المثال: المقابلات أو الحفلات)، يستخدم الراشدون الشكل ser، في حين يستمر الأطفال في استخدام الشكل estar.

فسرت سيرا (Sera, 1992) هذه النتائج باعتبارها تكشف عن أمرين. الأول: أن الفعل ser يُستخدم بصفة أساسية للإشارة إلى الظروف الدائمة، مثل الهوية؛ وعضوية فئة معينة؛ وخصائص الأشياء الدائمة نسبيًّا، والثابتة. ويبدو أن الفعل estar يُستخدم بصفة أساسية للإشارة إلى الظروف المؤقتة، مثل الخصائص قصيرة المدى للأشياء ومواقع الكائنات. وهذه الأشياء عرضة لأن تتغير مواقعها من مكان لآخر. علاوة على ذلك، يتعامل الأطفال غالبًا مع مواقع الأحداث بنفس الطريقة التي يتعاملون بها مع مواقع الكائنات. ينظرون إليها باعتبارها مؤقتة ولذلك يستخدمون الفعل estar. والراشدون، على العكس من ذلك، يميزون بين الأشياء والأحداث. تحديدًا، يعتبر الراشدون أن مواقع الأحداث لا تتغير. ونظرًا لأنها دائمة، يتطلب ذلك استخدام الفعل ser.

اقترح باحثون آخرون أن الأطفال الصغار لديهم صعوبة في التمييز بين الأشياء والأحداث (على سبيل المثال، Keil, 1979). أيضًا، يواجه صغار الأطفال صعوبة في التعرف على الحالة الدائمة لكثير من الخصائص (Marcus & Overton, 1978). لذلك، ربما تعكس الفروق في استخدام فعل ser لوصف مواقع الأحداث فروقًا ارتقائية في الجوانب الذهنية. تشير أعمال سيرا إلى أن الفروق في استخدام اللغة تكشف بالفعل عن فروق في التفكير. ومع ذلك، تركت أعمالها أحد الأسئلة النفسية الجوهرية دون إجابة. هل يمتاز الناطقون باللغة الإسبانية الأم بفهم للظروف الدائمة والمؤقتة

أفضل من فهم الناطقين باللغة الإنجليزية الأم، ممن قد يستخدمون نفس شكل الفعل للتعبير عن كلا المعنيين؟ الإجابة غير واضحة.

استخدم الباحثون لغات أخرى للتحقق من مدى نسبية اللغة. واستكشفت بعض الدراسات الاستخدام الملائم في مختلف اللغات لحروف الجر. في اللغة الإنجليزية، يستخدم الأشخاص حرف الجر "in" و "on" بطرق مختلفة، حيث يُستخدم حرف الجر "in" لوصف وضع الكمثرى في الوعاء، ويُستخدم حرف الجر "on" لوضع كوب على الطاولة. يحمل حرف الجر "in" معنى يدل على الاحتواء، في حين يشير حرف الجر "on" إلى المساندة. ويميز المتحدثون باللغة الكورية في استخدامهم لحروف الجر بين "التناسب المحكم" (kkita، مثل إدخال اسطوانة مدمجة في مكانها) والتناسب الفضفاض (nehta، مثل وضع كمثرى في وعاء). في إحدى التجارب، تعرض المشاركون لعدد من الأعمال المكانية، وطُلب منهم انتقاء العمل الذي يبدو "غريبًا" وغير متناسب مع بقية الأعمال. هذه الأعمال المكانية يجري أداؤها باستخدام أشياء تختلف من حيث نسيجها ومواد صناعتها (على سبيل المثال: أشياء مصنوعة من الخشب أو الإسفنج)، وأوضح الباحثون للمشاركين ما إذا كانت هذه الأشياء ستوضع في بيئة تناسب محكم أم في بيئة لا تستلزم التناسب المحكم (تناسب فضفاض). كشفت النتائج في مجملها، أن المتحدثين باللغة الكورية انتقوا في ٨٠ % من المحاولات الأشياء الغريبة استنادًا إلى اتساقها مع ثنائية التناسب المحكم/ الفضفاض أو عدم اتساقها. أما المتحدثون باللغة الانجليزية، ففعلوا هذا في ٣٧% من المحاولات فقط. وقام معظم المتحدثين باللغة الإنجليزية بانتقاء الأشياء الغريبة بناء على اختلاف المادة أو شكل الشيء (McDonough et al., 2003).

اختبرت تجربة أخرى تأثير الجنس النحوي. هذه التجربة أجريت باستخدام اللغة الإنجليزية، وكانت اللغة الأم لبعض المشاركين هي اللغة الألمانية، بينما كانت لدى البعض الآخر اللغة الإسبانية. تم تقديم ٢٤ كلمة اسمية للمشاركين كان عليهم أن يصفوا كل واحدة منهم بثلاث صفات. وكانت ١٢ كلمة من بين هذه الأسماء مؤنثة في اللغة الألمانية ومذكرة في اللغة الإسبانية، في حين كانت ١٢ كلمة مذكرة في اللغة الألمانية ومؤنثة في اللغة الإسبانية. وكانت هناك فروقًا واضحة في كيفية وصف الأشياء، وتم ذلك اعتمادًا على جنسها النحوي. على سبيل المثال، كلمة "مفتاح،" التي تعد مؤنثة في اللغة الإسبانية (la llave)، وُصفت من قبل الناطقين بالإسبانية بصفات مثل "ذهبي، معقد، صغير، جميل." وفي الألمانية كلمة مفتاح مذكرة (der Schluessel) ووصفت بكلمات مثل "صعب، ثقيل، خشن، معدني." كان تأثير الجنس النحوي مثيرًا للدهشة نظرًا لأن التجربة أجريت باللغة الإنجليزية (Boroditsky et al., 2003).

ضع في حسبانك أيضًا الحقائق التالية:

- يميل الأطفال الذين يتعلمون لغة الماندرين الصينية Mandarin Chinese لاستخدام الأفعال أكثر من الأسماء. وفي المقابل، يميل الأطفال الذين يكتسبون الإنجليزية أو اللغة الإيطالية لاستخدام الأسماء أكثر من الأفعال (Tardif, 1996; Tardif, Shatz, & Naigles, 1997).
- يستخدم الأطفال الناطقين باللغة الكورية الأفعال في سن أبكر من الأطفال الناطقين باللغة الإنجليزية. وفي مقابل ذلك، يكتسب الأطفال الناطقين باللغة الإنجليزية عددًا أكبر من مفردات الأسماء في سن أبكر من الأطفال الناطقين باللغة الكورية (Gopnik & Choi, 1995; Gopnik, Choi, & Baumberger, 1996).

ما الفروق في التفكير المترتبة على هذه الفروق في اكتساب اللغة؟ لا أحد يعرف على وجه اليقين.

المفاهيم: حاولت إحدى التجارب تقدير التأثيرات المحتملة للنسبية اللغوية من خلال دراسة الأشخاص الناطقين بأكثر من لغة (Hoffman, Lau, & Johnson, 1986). اللغة الصينية، تتضمن مصطلحًا مفردًا، يُسمى شيجي shì gÈ، ويُستخدم هذا المصطلح تحديدًا لوصف الشخص المستنير، والخبير، والماهر اجتماعيًّا، الذي يكرس حياته لعائلته، والمحافظ نوعًا ما (p. 1098). ولا تتضمن اللغة الإنجليزية مصطلحًا مماثلًا يحتوي على كل هذه الخصائص مجتمعة. قام هوفمان Hoffman وزملاؤه بتأليف قطعة نصية باللغة الإنجليزية واللغة الصينية تصف شخصيات متنوعة. واحتوى هذا النص على صورة نمطية للشخص الشيجي، وبطبيعة الحال، بدون استخدام مصطلح الشيجي في تقديم هذه التوصيفات. طلب الباحثون بعد ذلك من المشاركين الطلقاء في اللغتين الصينية والإنجليزية قراءة القطعة النصية إما باللغة الصينية أو باللغة الإنجليزية. بعد ذلك طُلب منهم تقدير عبارات متنوعة تتعلق بالشخصيات المقدمة في التوصيفات، وذلك في ضوء مدى أرجحية تمثيل هذه العبارات لشخصيات حقيقية. تضمنت بعض هذه العبارات نمط الشخص الشيجي.

أيدت نتائج دراستهم فكرة النسبية اللغوية. كان المشاركون أكثر قابلية لتقدير العبارات بما يتفق مع الصورة النمطية للشخص الشيجي عندما قرأوا القطعة النصية باللغة الصينية مقارنة بقراءتهم لها باللغة الإنجليزية. وبالمثل، عندما طُلب من المشاركين كتابة انطباعاتهم عن الخصائص المذكورة، اتفقت توصيفاتهم بشدة مع الصورة النمطية للشخص الشيجي عند قراءة القطعة النصية باللغة الصينية. لم يفسر المؤلفون هذه النتائج باعتبارها تكشف عن استحالة استيعاب الناطقين باللغة الإنجليزية للصورة النمطية للشخص الشيجي. وبدلًا من ذلك، اقترحوا أن وجود نمط محدد، يسهُل الوصول إليه، ييسر المعالجات الذهنية المتصلة به.

البحوث التي أُجريت عن النسبية اللغوية تعد أفضل مثال للقضايا الجدلية. وفيما قبل سابير وورف، لم تكن قضية تأثير اللغة في التفكير بارزة في أذهان علماء النفس. وقدم سابير وورف بعد ذلك أطروحة أن اللغة تسيطر إلى حد كبير

على التفكير. وبعد تقديمهما لأطروحتهما، حاول عدد من علماء النفس تقديم أطروحات مضادة. وزعموا أن اللغة لا تسيطر على التفكير. وفي الوقت الحاضر، يتبنى كثير من علماء النفس رؤية تجمع بين الرأيين: اللغة لها تأثير في بعض جوانب التفكير، لكنه ليس بنفس الدرجة المتطرفة التي اقترحها سابير وورف.



في مختبر كيث راينر KEITH RAYNER

حركة العين والقراءة

تُعد القراءة أحد إنجازات العقل البشري العظيمة. كيف يتسنى لنا فهم اللغة المكتوبة استنادًا إلى المعالجة لحظة بلحظة؟ هذا هو السؤال الرئيس الذي كان بمثابة المحرك الرئيس وراء إجرائي لأبحاثي على مدار سنوات طويلة. فقد قمنا باستخدام قياسات حركة العين باعتبارها انعكاسًا للمعالجات اللحظية moment-to-moment processing (لحظة بلحظة). كثير من الأبحاث، التي قمنا بإجرائها في مختبري (وفي مختبرات أخرى)، تقدم توثيقًا جيدًا يكشف عن تأثر وقت تحديق القراء في كلمات النص تأثرًا شديدًا بالعمليات المعرفية أو درجة السهولة والصعوبة المرتبطة بالكلمة. وعلى سبيل المثال، يستغرق القراء في النظر إلى الكلمات الأقل تكرارًا (مثل "vituperative") وقتًا أطول من نظرهم إلى الكلمات الأكثر تكرارًا (مثل "house").

هناك إشكاليات كثيرة ينبغي على المرء وضعها في الحسبان قبل افتراضه بأن حركات العين تعكس المعالجات اللحظية. ففي أثناء القراءة، يبلغ متوسط وقت وقفات عيوننا ما يقرب من ٢٠٠–٢٥٠ م ث. ومن ثَم، ما مقدار المعلومات التي يحصل عليها القراء في كل تثبيتة من تثبيتات العين؟ للإجابة عن هذا السؤال، قمت أنا وجورج ماكونكي George McConkie بوضع إطار

تجريبي قائم على وجود نافذة متحركة يمكن من خلالها السيطرة على كمية المعلومات التي تتاح للقراء في كل تثبيتة من تثبيتات العين. وجدنا أن مدى الإدراك أثناء القراءة يتسع ليشمل ما بين ٣–٤ حروف عن يسار نقطة التثبيت وحوالي ١٤–١٥ حرفًا عن يمين نقطة التثبيت بالنسبة لقراء اللغة الإنجليزية.

وفي عمل لاحق، قمت بوضع إطار حدود التحديق المشروط gaze-contingent boundary paradigm للتحكم في نطاق تحديق العين، وذلك لتحديد نوع المعلومات التي يحصل عليها القراء من الكلمة التي تقع عن يمين نقطة تثبيت العين. وقد كشف هذا العمل البحثي عن أن القراء يستفيدون من المعاينة العامة للكلمة حينما تكون هناك معلومات صادقة عن يمين نقطة تثبيت العين. في هذه النوعية من التجارب (التي أصبحت ذائعة الصيت في هذه الأيام)، تتم معالجة نوعية المعلومات المقدمة في موقع الكلمة الهدفية (لذلك على سبيل المثال: قد تكون المعاينة لكلمة chest)، لكن أثناء حركة العين نحو موقع الكلمة، تتغير المعاينة إلى الكلمة الهدفية (chart). ويتوقف مقدار الاستفادة من المعاينة على بعد مسافة العين عن الكلمة الهدفية وقت بدء حركة العين وعلى العلاقة بين المعاينة العامة والكلمة الهدفية.

قمنا بتطوير نوع آخر من أساليب التحكم في حدود تحديق العين، يتمثل هذا النوع في إطار اختفاء النص disappearing- text paradigm. وفي هذا الإطار التجريبي، عند كل تثبيتة من تثبيتات العين، تختفي الكلمة التي يبحث عنها القارئ (أو قد تُحجب باستخدام قناع بصري) في مرحلة مبكرة. كشفت هذه الدراسات عن عدد من النتائج المبهرة، كان أبرزها أن الأشخاص بإمكانهم قراءة الكلمة بشكل صحيح إذا تمكنوا من رؤيتها أثناء تثبيت العين لوقت يتراوح بين ٥٠–٦٠ م ث (لا يعني هذا أن التعرف على الكلمة قد اكتمل خلال هذا الوقت القصير، بل يعني فقط دخول هذه المعلومات لنسق المعالجة). ثانيًا: ما مدى تأثير تكرارية الكلمة موضع التركيز في وقت تثبيت العين عليها؟ إذا كانت الكلمة أقل تكرارية، تبقى العين مثبتة عليها وقتًا أطول مما إذا كانت أكثر تكرارية. هذه النتائج بمثابة دليل جيد على أن المعالجة المعرفية تقود حركات العين أثناء القراءة.

بالنظر إلى هذه النتائج، ثمة إمكانية حقيقية لاستخدام حركات العين في دراسة المعالجة اللحظية للمعلومات. وفي هذا الصدد، استفدنا من شتى أنواع الغموض المتضمنة في اللغة الإنجليزية المكتوبة في سبيل سعينا لفهم المعالجات اللحظية لاستيعاب المعلومات أثناء القراءة. ولذلك، قمنا

بدراسة كيفية إعراب القراء للجمل الغامضة من الناحية النحوية، وكذلك، كيف يتعاملون مع المفردات المعجمية الغامضة (الكلمات التي تحمل معنيين مثل bank وstraw)، والكلمات الغامضة من الناحية الصوتية (التي يتم تهجيها بذات الحروف، لكن يختلف نطقها). قمنا أيضًا باستخدام بيانات حركات العين لدراسة المعالجات الأكثر تعقيدًا، مثل معالجة الخطاب على سبيل المثال، وذلك على الرغم من أن الصلة بين هذه العمليات والوقت الذي يستغرقه القراء في النظر إلى النص أكثر ضعفًا من الصلة بين الوقت المستغرق وعمليات المعالجة المعجمية. أخيرًا، نتيجة لتعلمنا الكثير من المعلومات عن العلاقة بين حركات العين والقراءة، قمنا (Erik Reichle, Sandy Pollatsek, Don Fisher, and myself) بوضع نموذج للتحكم في حركة العين أثناء القراءة (يُطلق عليه نموذج القارئ إي- زد E-Z Reader model) يمكنه التنبؤ بموقع تركيز القارئ للعين ووقت تركيزه على الكلمات.

إن السؤال عما إذا كانت هناك نسبية لغوية، وإذا كانت هذه النسبية قائمة بالفعل، ما مدى تأثيرها، ما زال مفتوحًا. في الواقع، يحتمل وجود شكل طفيف من النسبية اللغوية يؤثر بدرجة ما في التفكير. ومع ذلك، لا يحتمل أن تصل درجة هذا التأثير إلى حد يأخذ شكل العلاقة الحتمية بين النسبية اللغوية والتفكير. واستنادًا إلى الأدلة المتوفرة، يبدو أن اللغة لا تحدد الفروق في التفكير بين أعضاء مختلف الثقافات. أخيرًا، يُرجح وجود تفاعل بين اللغة والتفكير يمتد على مدار حياة الشخص (Vygotsky, 1986).

ثنائية اللغة Bilingualism واللهجات Dialects

افترض أن شخصًا ما يمكنه التحدث والتفكير بلغتين. هل يفكر هذا الشخص بطريقة مختلفة بكل لغة من هاتين اللغتين؟ هل **ثنائيو اللغة**–الأشخاص القادرون على التحدث بلغتين–يفكرون بطريقة مختلفة عن الأشخاص **أحاديي اللغة** monolinguals–الذين يتحدثون بلغة واحدة؟ (الأشخاص **متعددو اللغة** multilinguals هم الذين يتحدثون بلغتين أو أكثر على الأقل.) ما الفروق، إن كانت هناك فروق، الناتجة عن توافر لغتين في مقابل توافر لغة واحدة؟ هل تؤثر ثنائية اللغة في الذكاء، وما طبيعة هذا التأثير؟

ثنائية اللغة–مزية أم عيب؟

هل التحدث بلغتين يجعل التفكير بإحدى اللغتين أكثر صعوبة، أم أنه يحسن عمليات التفكير؟ تبدو النتائج المتوافرة في هذا الشأن متعارضة نوعًا ما. ويُحتمل أن هذا التعارض في النتائج يرجع إلى اختلاف عينات المشاركين، واختلاف طرق

البحث، واختلاف المجربين. لنفكر فيما قد يحدث عندما يتساوى ثنائيو اللغة، ممن ينتمون إلى الطبقة الوسطى، في طلاقة تحدثهم بكلتا اللغتين. في ظل هذه الظروف، يُحتمل وجود تأثير إيجابي لثنائية اللغة. وثمة دلائل على تحسن الوظائف التنفيذية executive functions لدى ثنائيي اللغة، تلك الوظائف التي تقع بشكل رئيس في القشرة المخية الجبهية الأمامية، وتتضمن قدرات مثل التبديل بين المهام أو تجاهل المشتتات. ويُحتمل تأخر ظهور الخرف بنسبة تصل إلى أربع سنوات لدى ثنائيي اللغة (Andreou & Karapetsas, 2004; Bialystok & Craik, 2010; Bialystok et al., 2007). وعلى الرغم من ذلك يُحتمل كذلك حدوث تأثيرات سلبية بنفس القدر. يميل ثنائيو اللغة لامتلاك عدد أقل من المفردات، ويتسمون ببطء الوصول المعجمي للبنود المخزنة في الذاكرة (Bialystok, 2001b; Bialystok & Craik, 2010). ما السبب وراء هذه الفروق؟

دعنا نميز بين ما يُطلق عليه ثنائية اللغة المضافة additive bilingualism وثنائية اللغة المطروحة subtractive bilingualism (Cummins, 1976). في حالة *ثنائية اللغة المضافة*، تُكتسب اللغة الثانية إضافة إلى لغة أولى متطورة نسبيًّا. وفي حالة *ثنائية اللغة المطروحة*، تحل عناصر اللغة الثانية مكان عناصر اللغة الأولى. ويبدو أن الشكل المضاف ينتج عن ارتفاع في القدرة على التفكير. في مقابل ذلك، ينتج الشكل المطروح عن انخفاض في القدرة على التفكير (Cummins, 1976). وتحديدًا، يبدو أن هناك شيء ما يشبه *تأثير العتبة* threshold effect. يحتاج الأشخاص إلى أن يصلوا إلى مستوى ما من الكفاءة النسبية في كلتا اللغتين للحصول على التأثير الإيجابي لثنائية اللغة. عادة، يشجع المعلمون داخل فصولهم الأطفال على التحدث بلغتين (Sook Lee & Oxelson, 2006). ويسهم الكثير من المعلمين في ظهور ثنائية اللغة المطروحة، سواء كان ذلك من خلال خطابات تحمل توجيهات بالتحدث باللغة الإنجليزية فقط داخل المنزل، أو من خلال اتجاهات وأساليب ضمنية (Sook Lee & Oxelson, 2006). علاوة على ذلك، يُحتمل أن يكون الأطفال ممن ينتمون إلى مستويات اجتماعية اقتصادية دنيا أكثر عرضة لثنائية اللغة المطروحة مقارنة بأطفال الطبقة المتوسطة. إن طبقتهم الاقتصادية الاجتماعية ربما تكون عاملًا في إضرار ثنائية اللغة بهم بدلًا من مساعدتها إياهم.

أيضًا، ميز الباحثون بين *ثنائية اللغة المتزامنة* simultaneous bilingualism، التي تظهر عندما يتعلم طفل لغتين منذ الميلاد، *وثنائية اللغة المتسلسلة* sequential bilingualism، التي تظهر عندما يتعلم الشخص لغة ما أولًا ثم يتعلم بعد ذلك لغة ثانية (Bhatia & Ritchie, 1999). يؤثر كلا شكلي تعلم اللغة في الطلاقة اللغوية. ويتوقف ذلك على الظروف التي يتم تعلم اللغة فيها (Pearson et al., 1997). ومن المعروف، مع ذلك، أن مرحلة المناغاة تبدأ لدى كل الأطفال في نفس العمر تقريبًا. ويحدث هذا بغض النظر عما إذا كانوا تعرضوا للغة واحدة أم للغتين (Oller et al., 1997). وفي الولايات المتحدة الأمريكية، جعل كثير من الأشخاص من ثنائية اللغة قضية كبرى، وربما يرجع ذلك لوجود عدد ضئيل نسبيًّا من الأمريكيين المولودين في الولايات المتحدة الأمريكية لأباء من غير المهاجرين ممن تمكنوا التحدث بلغتين بدرجة مرتفعة من الطلاقة. على سبيل المثال: في أجزاء من الهند، ربما يتعلم الأشخاص بشكل روتيني التحدث بأكثر من أربع لغات

(Khubchandani, 1997). ويمكن لكثير من البلجيكيين المتحدثين باللغة الفلمنكية Flemish-speaking، أن يتعلموا، على الأقل، بعضًا من الفرنسية، والإنجليزية، و/أو الألمانية. وفي الغالب، يتعلمون لغة من هذه اللغات أو أكثر بدرجة كبيرة من الطلاقة.

العوامل المؤثرة في اكتساب اللغة الثانية

العمر من العوامل التي يُعتقد أنها تسهم إسهامًا كبيرًا في اكتساب اللغة. واقترح بعض الباحثين أن الوصول لدرجة إتقان الناطقين للغة الأم عند تعلم بعض جوانب لغة ثانية نادرًا ما يحدث بعد مرحلة المراهقة. وهناك باحثون آخرون لا يتفقون مع هذه الرؤية (Bahrick et al., 1994; Herschensohn, 2007). ووجدوا أن بعض جوانب اللغة الثانية، مثل استيعاب المفردات والطلاقة، يبدو أنها تُكتسب بنفس القدر بعد مرحلة المراهقة مثلما هو قبلها. علاوة على ذلك، وجد هؤلاء الباحثون أن بعض جوانب تركيب الكلام تُكتسب بسهولة بعد مرحلة المراهقة. هذه النتائج تتعارض مع النتائج السابقة. وبصفة عامة، يبدو أن الوصول إلى نفس درجة إتقان الناطقين باللغة الأم يعتمد على الاكتساب المبكر للغة الثانية. لكن الفروق الفردية كبيرة جدًّا وبعض المتعلمين يكتسبون قدرات تصل لدرجة إتقان الناطقين باللغة الأم حتى عند تعلم اللغة الثانية في عمر متأخر (Birdsong, 2009). ومن المثير للدهشة أن تعلم فونيمات جديدة تمامًا في اللغة الثانية أكثر سهولة من تعلم الفونيمات شديدة التشابه بفونيمات اللغة الأولى (Flege, 1991). وعلى أي حال، يبدو أنه لا توجد فترات حرجة لاكتساب اللغة الثانية (Birdsong, 1999, 2009). أما ما يواجهه الراشدون من صعوبات في اكتساب اللغات الثانية فقد يرجع إلى احتفاظهم بلغتهم الأصلية باعتبارها لغة مهيمنة. في مقابل ذلك، بالنسبة للأطفال الصغار، الذين هم بحاجة لتعلم لغة جديدة عند التحاقهم بالمدرسة، فقد يُضطرون إلى تبديل لغتهم المهيمنة. لذلك، هم يتعلمون اللغة الجديدة للوصول إلى مستوى مرتفع من الإجادة (Jia & Aaronson, 1999). وقد كشفت الدراسات التي أجريت عن اكتساب اللغة الثانية عن ارتباط سلبي بين العمر وإجادة اللغة الثانية (Mechelli et al., 2004). هذه النتائج موثقة توثيقًا جيدًا (Birdsong, 2006). ولا يعني هذا أننا غير قادرين على تعلم لغات جديدة في مراحل لاحقة من حياتنا، بالأحرى، كلما تعلمنا اللغة الثانية في عمر مبكر، كلما زادت احتمالات إجادتنا لاستخدام هذه اللغة.

ما أنواع خبرات التعلم الميسرة لاكتساب اللغة الثانية؟ لا توجد إجابة واحدة صحيحة تمامًا عن هذا السؤال (Bialystock & Hakuta, 1994). ويرجع أحد أسباب تلك الحالة إلى أن كل شخص من متعلمي اللغة يأتي إلى خبرة التعلم بقدرات معرفية ومعارف مميزة. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتطابق الخبرات الميسرة لاكتساب اللغة الثانية مع سياقها واستخداماتها بمجرد اكتسابها. على سبيل المثال، فكر في واقع الأشخاص التالين:

• كيتلين Caitlin، طفلة صغيرة، ربما لا تحتاج للتمكن من إتقان ثروة من المفردات والتراكيب المعقدة لإقامة علاقات جيدة مع الأطفال الآخرين. فإذا تمكنت من إتقان بعض الصوتيات، وبعض القواعد التركيبية، وبعض المفردات الأساسية، توصف حينها بالطلاقة.

• يحتاج خوسيه José للتمكن من التواصل في بعض مواقف الحياة اليومية، مثل التسوق، وإجراء بعض المعاملات الخاصة بالأعمال العائلية، والتجول حول المدينة. وربما يوصف بإجادة اللغة بعد إتقان بعض المفردات البسيطة والتراكيب، وكذلك بعض المعارف العملية المتعلقة بالسياق الملائم للتواصل.

• ينبغي على كيم يي Kim Yee أن تمتلك القدرة على إيصال المعلومات المتعلقة بتخصصها الفني الدقيق. وربما توصف بالإجادة إذا أتقنت المفردات ذات الطبيعة الفنية، وبعض المفردات الأساسية، وأساسيات التركيب.

• سومش Sumesh طالب يدرس لغة ثانية في بيئة أكاديمية. يُتوقع من سومش أن يمسك بزمام بناء الجملة وبقدر ملائم من المفردات.

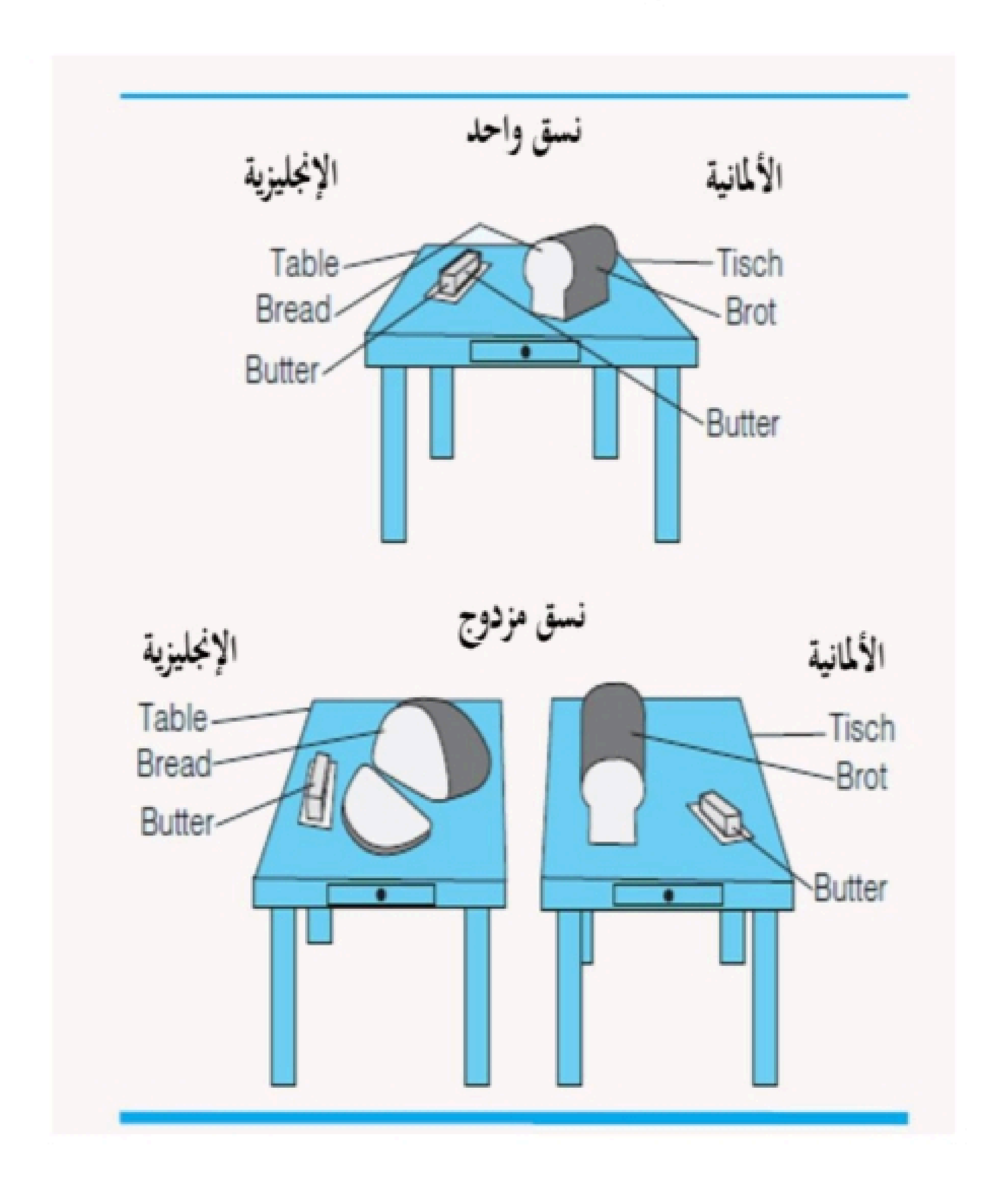
يحتاج كل متعلم من متعلمي اللغة هؤلاء إلى أنواع مختلفة من خبرات اللغة للوصول إلى درجة الإجادة المطلوبة. وثمة حاجة لأنواع مختلفة من الخبرات لتحسين كفاءتهم في الصوتيات، والمفردات، والتركيب، والتطبيقات العملية للغة الثانية.

وعندما يتعلم الناطقون بلغة ما لغات أخرى، يجدون تفاوتًا في مستويات صعوبة مختلف اللغات. على سبيل المثال، يسهل كثيرًا، في المتوسط، على من كانت اللغة الإنجليزية لغتهم الأم أن يتعلموا اللغة الإسبانية كلغة ثانية مقارنة باللغة الروسية. ويرجع سبب من أسباب ذلك إلى وجود كثير من الأصول المشتركة بين اللغتين الإنجليزية والإسبانية مقارنة بما بين اللغتين الإنجليزية والروسية من أصول. علاوة على ذلك، توجد في اللغة الروسية قواعد إعرابية أكثر بكثير من الموجودة في اللغتين الإنجليزية والإسبانية. واللغتين الإنجليزية والإسبانية تعتمدان بشكل كبير على ترتيب الكلمات. ومع ذلك، يبدو أن صعوبة تعلم إحدى اللغات كلغة ثانية لا شأن لها بمدى صعوبة تعلمها كلغة أولى. فالأطفال الروسيون قد يتعلمون اللغة الروسية بنفس سهولة تعلم الأطفال الأمريكيين للغة الإنجليزية (Maratsos, 1998).

ثنائية اللغة: نسق واحد أم نسقين؟

يسعى أحد مناحي دراسة ثنائية اللغة إلى الاستفادة مما أسفرت عنه بحوث علم النفس المعرفي من نتائج في زيادة فاعلية اكتساب اللغة الثانية. ويركز منحى آخر على دراسة الأشخاص ثنائيي اللغة لرؤية ما قد تكشف عنه ثنائية اللغة من استبصارات حول عمل العقل البشري. واهتم باحثون آخرون بمعرفة الكيفية التي يتم بها تمثيل اللغتين في ذهن الشخص

ثنائي اللغة. وفي هذا الصدد، تقترح **فرضية النسق الواحد** single-system hypothesis أن اللغتين يجري تمثيلهما في نسق واحد أو في منطقة مخية واحدة (انظر Hernandez et al., 2001، وللاطلاع على الأدلة المؤيدة لهذه الفرضية لدى من اكتسبوا ثنائية اللغة في مرحلة مبكرة). في مقابل ذلك، تقترح **فرضية النسق المزدوج** dual-system hypothesis أن اللغتين يتم تمثيلهما بطريقة ما في نسقين منفصلين في المخ (De Houwer, 1995; Paradis, 1981). على سبيل المثال: ربما يتم تخزين المعلومات المتصلة باللغة الألمانية في جزء مختلف من المخ عن الجزء الذي يتم فيه تخزين المعلومات المتعلقة باللغة الإنجليزية؟ ويعرض الشكل ١٠-٣ مخططًا للفروق بين وجهتي النظر.



شكل ١٠-٣ فرضيتي النسق المزدوج والنسق الواحد.

يشير تصور النسق الواحد إلى أن اللغات يتم تمثيلها في نسق معرفي أحادي. ويشير تصور النسق المزدوج إلى أن كل لغة يتعلمها الشخص يجري تمثيلها في نسق معرفي منفصل.

إن التصدي لهذه المسألة ربما يكون من خلال دراسة ثنائيي اللغة ممن تعرضوا لأعطاب مخية. افترض أن أحد ثنائيي اللغة أصيب بعطب مخي في جزء محدد من المخ. وفقًا لما تشير إليه فرضية النسق المزدوج، يكشف الأشخاص عن درجات متباينة من الضعف في كل لغة من اللغتين. أما فرضية النسق الواحد، فإنها تقترح وجود درجة متساوية تقريبًا من الضعف

في كلتا اللغتين. حقيقة، المبررات الكامنة وراء هذه النوعية من البحوث مقنعة من الناحية المنطقية، لكن نتائجها ليست كذلك. فعندما أُجريت دراسات على مشاركين استعادوا اللغة عقب تعرضهم للصدمات، كانت اللغة الأولى تُسترد أولًا في بعض الأحيان؛ وفي أحيان أخرى كانت اللغة الثانية تُسترد أولًا. وفي بعض الأحيان كان استرداد كلتا اللغتين يحدث في وقت واحد تقريبًا (Albert & Obler, 1978; Marrero et al., 2002; Paradis, 1977). وفيما يبدو أن استرداد إحدى اللغتين يتوقف على عمر اكتساب اللغة الثانية ومستوى إجادة هذه اللغة قبل التعرض للحادثة، ذلك بالإضافة إلى عوامل أخرى (Marrero, Golden, & Espe Pfeifer, 2002).

أُجريت إحدى الدراسات على مشارك في الثالثة والعشرين من العمر، ثنائي اللغة، حيث كان يجيد التحدث باللغتين الفرنسية والألمانية. سبق له أن أصيب بجلطة مخية نجم عنها حبسة لغوية. عقب ذلك، تم تدريبه على اللغة الألمانية ولم يتم تدريبه على اللغة الفرنسية. كشفت النتائج عن استعادة هذا الشخص للغة الألمانية بشكل دال، لكن هذا التحسن في قدراته على استخدام اللغة الألمانية لم ينتقل أثره إلى اللغة الفرنسية (Meinzer et al., 2007).

يبدو أن استخلاص استنتاجات واضحة من نتائج هذه البحوث ليس بالأمر اليسير. وفي الوقت الذي تشير فيه هذه النتائج إلى درجة ما من ازدواجية البناء، هناك منحى آخر لدراسة ثنائية اللغة، يطرح رؤية بديلة. فقد قام باحثان بتعيين مناطق القشرة المخية المتصلة باستخدام اللغة لدى اثنين من المرضى ثنائيي اللغة كانوا يعالجون من الصرع (Ojemann & Whitaker, 1978). تم تعريض هذين المريضين لتنبيه كهربي خفيف في القشرة المخية. ويُشار في هذا الصدد إلى أن التنبيه الكهربي يؤدي إلى تثبيط نشاط أي مكان يتعرض لها في القشرة المخية. وقد أدى التنبيه الكهربي لهذه المناطق إلى إضعاف قدرة الأشخاص على تسمية الأشياء المخزنة بها. وكشف كلا المريضان عن نتائج متشابهة. هذه النتائج قد تسهم في حل التناقضات القائمة في التراث البحثي. وكشفت النتائج عن أن تعرض بعض المناطق المخية للإصابة أضعف قدرة هذين الشخصين على تسمية الأشياء في كلتا اللغتين بنفس الدرجة. في حين أدى تعرض بعض المناطق المخية الأخرى للإصابة إلى درجات ضعف متفاوتة فيما بين اللغتين. وتشير النتائج أيضًا إلى أن اللغة الأضعف يتم تمثيلها بصورة أكثر انتشارًا عبر القشرة المخية، وذلك مقارنة باللغة الأقوى. وبعبارة أخرى، السؤال عما إذا كان تمثيل اللغتين يتم في نسق واحد أو في نسقين منفصلين سؤال خاطئ. حيث تشير نتائج هذه الدراسة إلى احتمال تمثيل بعض الجوانب الخاصة بكل لغة من اللغتين في نسق واحد؛ في حين يتم تمثيل جوانب أخرى في أنساق منفصلة.

إجمالًا، يبدو أن اللغتين يتقاسمان بعضًا من جوانب التمثيلات الذهنية، وليس كل الجوانب. أيضًا، يمثل تعلم لغة ثانية، في كثير من الأحيان، قيمة مضافة. ويُتوقع أن يصبح هذا التعلم أكثر فائدة إذا حدث في بيئة يضيف فيها تعلم اللغة الثانية إلى اللغة الأولى ولا ينتقص منها. ولكي يجني المرء المزايا الإيجابية المتوقعة من تعلم لغة ثانية، يجب عليه إجادة

تعلمها. وبالنسبة لطرق التدريس المتبعة داخل المدارس، يتلقى الطلاب على الأقل دروسًا في تعلم اللغة الثانية لمدة سنتين أو ثلاث سنوات موزعة على مدد زمنية قصيرة على مدار الأسبوع. ويُحتمل ألا تكفي هذه الطريقة للحصول على مزايا ثنائية اللغة. مع ذلك، يبدو أن التعليم المدرسي يسفر عن آثار مفيدة في اكتساب الجوانب المتعلقة بتركيب الكلام. ويحدث هذا تحديدًا عند اكتساب اللغة الثانية بعد مرحلة المراهقة. علاوة على ذلك، يجب على المتعلمين انتقاء أنواع خاصة من أساليب اكتساب اللغة، عندما يكون ذلك ممكنًا، تتناسب مع احتياجاتهم، وقدراتهم، وتفضيلاتهم، وأهدافهم الشخصية من وراء استخدام اللغة الثانية.

تمازج اللغات وتغيرها

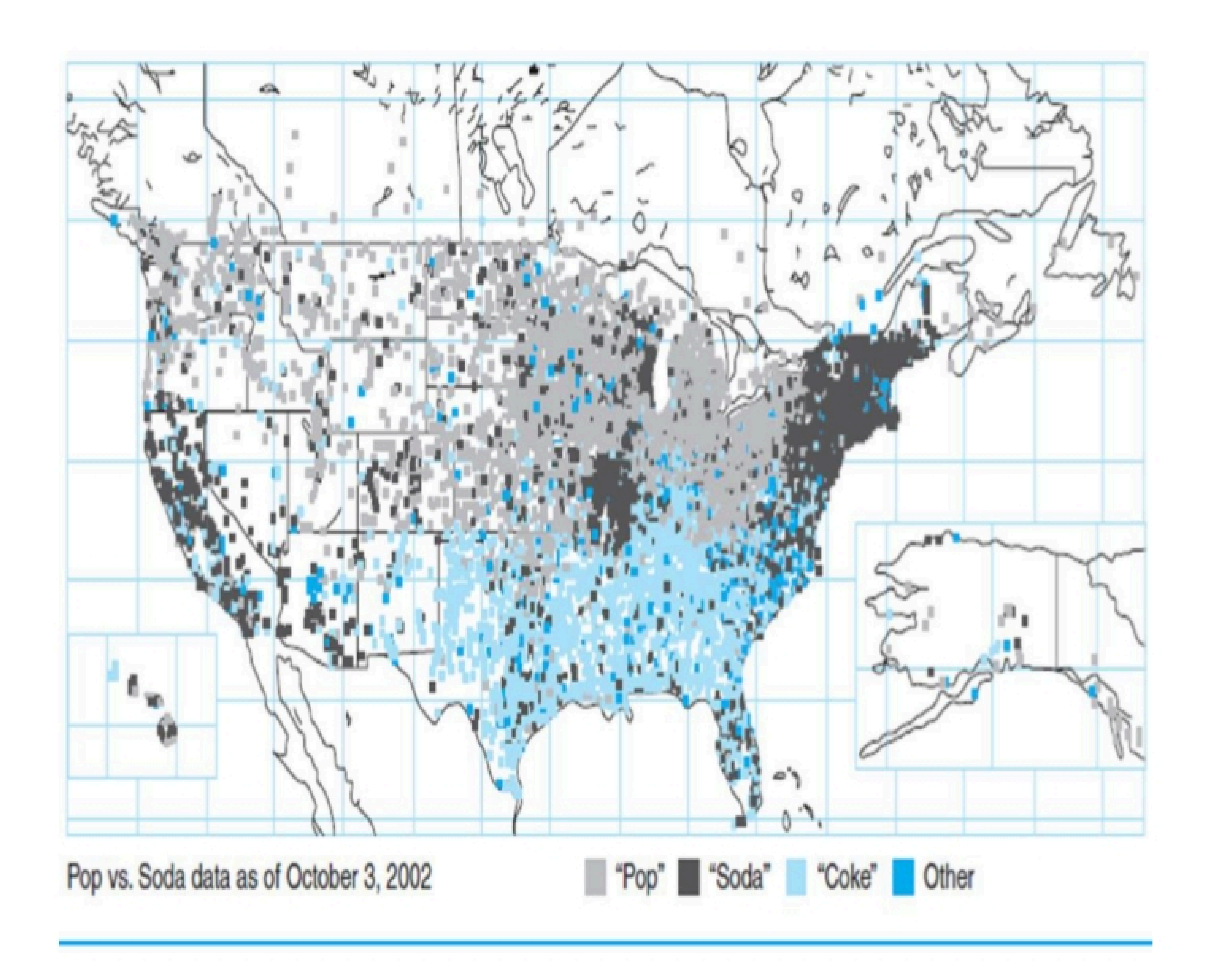
لا تنتج ثنائية اللغة بالضرورة عن الاتصال اللغوي بين جماعات لغوية مختلفة. حيث توجد أكثر من طريقة لحدوث ذلك، وفيما يلي بعض السيناريوهات التي يُحتمل حدوثها عند اتصال مختلف الجماعات اللغوية ببعضها البعض:

- في بعض الأحيان، عندما ينغمس أشخاص من جماعتين لغويتين مختلفتين في اتصال لمدة زمنية طويلة، يبدأ مستخدمو كلا اللغتين في تقاسم بعض المفردات المهيمنة لدى كل مجموعة لغوية. ويؤدي هذا التداخل بين اللغتين إلى ظهور ما يُطلق عليه *لغة هجين* pidgin. وهي تلك اللغة التي لا يوجد لها ناطقين أصليين (Wang, 2009).
- ومع مرور الزمن، يمكن لهذا المزيج بين اللغتين أن يتطور إلى شكل لغوي منفصل. ويصبح له قواعد نحوية خاصة وبالتالي تصبح *لغة خليط* creole. وتُعد لغة خليط هايتي Haitian Creole language، المستخدمة في هايتي، مثالًا لهذه النوعية من اللغات. ونتج هذا الخليط الهايتي عن امتزاج اللغة الفرنسية وعدد من لغات شرق أفريقيا.
- تشبه اللغات الخليط الحديثة في نشأتها الشكل المبكر لتطور اللغة، المسماة *باللغة البدائية* protolanguage (Bickerton, 1990).

إن وجود لغات هجينة وأخرى خليطة، وكذلك لغات بدائية، يدعم فكرة الكليات اللغوية التي تمت مناقشتها سابقا. ويعني هذا أن القدرة اللغوية فطرية وكونية، وإذا أُتيحت الفرصة للبشر، فإنهم يبتكرون لغات جديدة وبسرعة كبيرة.

تنشأ اللغات الهجينة والخليطة عندما تتلاقى جماعتين لغويتين منفصلتين. وثمة صورة مشابهة لذلك–نعني اللهجة dialect–تظهر عندما تتفاضل تدريجيًا مجموعة لغوية، وتختص ببعض الاختلافات المميزة. وتشير **اللهجة** إلى لغة خاصة

بمجموعة إقليمية محددة تميزت عن اللغة الأم في بعض الملامح، مثل المفردات، والتركيب، وطريقة النطق. ومزية دراسة اللهجات أنها توفر استبصارات ذات صلة بظواهر متنوعة مثل التمييز السمعي والتمييز الاجتماعي social discrimination. إن كثيرًا من الكلمات التي نختارها ناتج عن اللهجة التي اعتدنا استخدامها. وأكثر الأمثلة شهرة في هذا الصدد ما يتعلق بالكلمات المنتقاة لتسمية المشروبات. فربما تشير إليها باعتبارها "صودا soda،" "أو بوب pop،" أو "كوكا Coke"، وذلك استنادًا إلى اللهجة التي تستخدمها (انظر: الشكل ١٠-٤).



شكل ١٠-٤ استخدام مسمى Pop في مقابل مسمى Soda للإشارة إلى المشروبات الغازية.

توضح هذه الخريطة توزيع الكلمات المستخدمة للإشارة إلى "المشروبات الغازية" عبر الولايات المتحدة الأمريكية. تعتمد الكلمة المُستخدمة على اللهجة التي يتحدثون بها.

Source: http://popvssoda.com:2998/

إن الفروق في اللهجات لا تؤدي في كثير من الأحيان إلى تباينات إقليمية ضارة. لكنها تخلق بعض صعوبات التواصل الحقيقية، وهذه الصعوبات ربما تؤدي إلى نوع من الارتباك. ففي الولايات المتحدة الأمريكية، على سبيل المثال:

عندما يوفر المعلنون أرقام هواتف مجانية للاتصال، يجرون المكالمات في بعض الأحيان باستخدام لهجة الغرب الأوسط. وهم يفعلون ذلك لمعرفتهم بأن لهجة الغرب الأوسط هي الأكثر انتشارًا وفهمًا في عموم الولايات المتحدة الأمريكية. أما أشكال اللهجات الأخرى، مثل اللهجات الجنوبية والشمالية الشرقية، فقد يصعب فهمها على الأشخاص المنتمين لمناطق أخرى. وعندما توجه المكالمات التليفونية لبلدان أخرى، مثل الهند، تنشأ صعوبات كبيرة في تحقيق تواصل فعال نظرًا لاختلاف اللهجات، وطريقة النطق. ويحاول كثير من المذيعين في الراديو الوصول إلى شيء قريب الشبه من الإنجليزية القياسية، وغالبًا ما تسمى "الإنجليزية الشبكية network English ". وبهذه الطريقة، يمكنهم تعظيم درجة استيعاب لغتهم من قبل أكبر قدر من المستمعين.

في بعض الأحيان، تُختص اللهجات المختلفة بوضعيات اجتماعية مختلفة، حيث تتمتع الأشكال *القياسية* من اللغات بمكانة اجتماعية أعلى من غيرها من الأشكال *غير القياسية*. وقد يؤدي التمييز بين الأشكال القياسية للغة والأشكال غير القياسية إلى عواقب وخيمة عندما يبدأ الناطقون بإحدى اللهجات النظر إلى أنفسهم باعتبارهم أصحاب اللهجة الأسمى. ويترتب على النظر إلى لهجة ما باعتبارها أسمى من اللهجات الأخرى إصدار أحكام متحيزة بشأن الناطقين باللهجات الأخرى. إن انتشار تلك الصور النمطية المستندة إلى اللهجات على نطاق واسع يُحتمل أن يؤدي إلى مشكلات كثيرة فيما بين الأشخاص (Phillipson, 2010; Zuidema, 2005). وعلى سبيل المثال: كثيرًا ما نصدر أحكامًا عن ذكاء الأشخاص، وجدارتهم، وأخلاقهم استنادًا إلى اللهجة التي ينطقونها. وتحديدًا، تُصدر أحكام عن الأشخاص الذين يستخدمون لهجات غير قياسية بوصفهم أقل تعليمًا وغير جديرين بالثقة مقارنة بالأشخاص الذين يستخدمون اللهجات القياسية. واللهجة القياسية هي عادة تلك اللهجة التي تستخدمها الطبقة الاجتماعية ذات القوة والنفوذ السياسي والاقتصادي. وفي حقيقة الأمر، يمكن التعبير عن التفكير بأي لهجة.

علم الأعصاب وثنائية اللغة

إن تعلم لغة ثانية يزيد من المادة الرمادية في القشرة المخية الجدارية السفلية اليسرى (Mechelli et al., 2004). وترتبط هذه الكثافة إيجابيًّا بإجادة اللغة. ولذلك، كلما زادت إجادة الشخص للغة الثانية، كلما زادت كثافة هذه المنطقة المخية لدى الشخص. وأخيرًا، يوجد ارتباط سلبي بين عمر اكتساب اللغة الثانية وكثافة القشرة المخية الجدارية السفلية اليسرى (Mechelli et al., 2004)–كلما زاد عمر الاكتساب، كلما قلت الكثافة. وتشير هذه النتائج إلى أن هذه المناطق المخية تستفيد من تعلم اللغة الثانية وكلما حدث هذا التعلم في سن مبكرة، كلما كان هذا أفضل لكل من كثافة المخ وإجادة اللغة بشتى صورها.

توحي نتائج الدراسات التي أُجريت على مرضى الحبسة باحتمالية توزيع اللغتين الأولى والثانية عبر مناطق تشريحية مختلفة في المخ. جاء هذا الافتراض من ملاحظات على مرضى ثنائيي اللغة كانوا مصابين بجلطات دماغية أدت إلى اضطرابات لاحقة في مهارات لغوية ذات صلة باللغة الأم لهؤلاء المرضى. ولم تتأثر، على الرغم من ذلك، لغتهم الثانية (Garcia et al., 2010). وأشارت دراسات أخرى، على الرغم من ذلك، إلى أن المناطق المخية التي تنشط في حالة اللغتين ربما تتداخل فعليًّا (Gandour et al., 2007; Yokohama et al., 2006). ويتوقف تضمين نفس المنطقة المخية في كلتا اللغتين أو عدم تضمينها على عوامل أخرى، مثل عمر اكتساب اللغة الثانية.

في إحدى الدراسات، طُلب من شخص ثنائي اللغة أداء مهمة إنتاج الجملة sentence-generation task (يُطلب فيها من المشاركين إنشاء عدد من الجمل). وكشفت نتائج الدراسة عن أن مراكز التنشيط في التلافيف الجبهية السفلية تتداخل في أداء المهمة لدى من اكتسبوا ثنائية اللغة في سن مبكرة. أما من اكتسبوا ثنائية اللغة في سن متأخرة، على الرغم من ذلك، فقد أظهروا مراكز تنشيط منفصلة (Kim et al., 1997).

زلات اللسان

حازت كيفية استخدام الأشخاص للغة بطريقة خاطئة على اهتمام علماء علم النفس المعرفي منذ زمن بعيد. إن دراسة أخطاء الكلام تساعد علماء علم النفس المعرفي في تكوين فهم أفضل عن المعالجات اللغوية الصحيحة. وتعد **زلات اللسان** طريقة من الطرق الخاطئة لاستخدام اللغة –أخطاء لغوية غير مقصودة تتعلق بما نقول. وربما تظهر هذه الأخطاء عند أي مستوى من مستويات التحليل اللغوي–الفونيم، أو المورفيم، أو الوحدات الأكبر من اللغة (Crystal, 1987; McArthur, 1992). في مثل هذه الحالات، لا يتطابق ما نفكر فيه وما نقصده مع ما نقوله فعلًا. اقترح علماء النفس الفرويديون أنه عند الوقوع في زلات فرويدية الطابع، فإن هذه الزلات اللفظية تعكس نوعًا من المعالجات غير الشعورية ذات دلالة نفسية. ويُشار إلى أن الزلات تدل عادة على الانفعالات المكبوتة. على سبيل المثال، قد يقول منافس تجاري "I'm glad to beat you أي: أنا سعيد لانتصاري عليك،" عندما يقصد أن يقول صراحة " I'm glad to meet you.أي: أنا سعيد للقائك."

يرى معظم علماء علم النفس المعرفي الأشياء من منظور مختلف عن منظور التحليل النفسي. وتثير زلات اللسان اهتمامهم نظرًا لما قد يخبرنا به عدم التماثل بين ما يتم التفكير فيه وما يُقال عن كيفية إنتاج اللغة. وعندما نتكلم، نضع غالبًا خطة ذهنية لما نحن بصدد قوله. وأحيانًا، على الرغم من ذلك، تُعاق هذه الخطة عندما لا تتآزر آليات إنتاج الكلام لدينا مع آلياتنا المعرفية الأخرى. تحدث هذه الأخطاء غالبًا نتيجة للتداخل الناتج عن أفكار أخرى أو منبهات متضمنة

في البيئة، مثل ما قد تحدثه الأصوات الصادرة عن حوارات في المذياع أو محادثات قريبة من مصادر تشويش (Garrett, 1980; Saito & Baddeley, 2004).

قد تؤخذ زلات اللسان باعتبارها دليلًا على اختلاف لغة التفكير عن اللغة التي نعبر بها عن الأفكار (Fodor, 1975). ويبدو ذلك واضحًا حينما نشعر بامتلاكنا لفكرة صحيحة، ونعبر عنها على الرغم من ذلك بطريقة خاطئة. وفي بعض الأحيان ربما لا نعي بما وقعنا فيه من زلات حتى يتم تنبيهنا إلى ذلك. ووفقًا للغة الذهن، أيًّا ما كانت، فإن الفكرة التي توصلنا إليها صحيحة، على الرغم مما أدت إليه الزلات من خطأ غير مقصود في التعبير. وزلات اللسان هذه قد تحدث في مناسبات تُلقى فيها خطابات مُعدة سلفًا وسبقت ممارستها (Kawachi, 2002).

هناك أنواع من زلات اللسان، يميل الأشخاص إلى الوقوع فيها أثناء محادثاتهم (Fromkin, 1973; Fromkin & Rodman, 1988):

- عند *التوقع*، يستخدم المتكلم عنصرًا لغويًّا قبل أن يأتي الموضع المناسب لاستخدامه في الجملة نظرًا لأنه يتناسب مع عنصر يلزم النطق به في وقت لاحق من الكلام. على سبيل المثال، بدلًا من أن يقول المتكلم، " an inspiring expression أي: تعبير ملهم" ربما يقول، "an expiring expression تعبير مستهلك."
- عند *التمادي*، يستخدم المتكلم عنصرًا لغويًّا كان مناسبًا في بداية الجملة لكنه غير مناسب في آخرها. على سبيل المثال، ربما يقول المتكلم، " We sat down to a bounteous beast أي: جلسنا إلى حيوان معطاء" بدلًا من أن يقول "bounteous feast أي: مائدة عامرة."
- عند *الإحلال* substitution، يستبدل المتكلم عنصرًا لغويًّا ما بعنصر آخر. على سبيل المثال، ربما تحذر شخصًا ما من القيام بشيء ما بالقول " after it is too late، أي بعد فوات الأوان،" عندما تقصد " before it is too late أي، قبل فوات الأوان."
- عند *العكس* reversal (يسمى أيضًا "الإبدال transposition") يبدل المتكلم مواضع عنصرين لغويين. مثال ذلك العكس الذي يؤدي قول "flutterby" بدلًا من قول "butterfly". وهذا النوع من العكس من أكثر الأنواع شيوعًا في الآونة الراهنة لدى مستخدمي اللغة. وفي بعض الأحيان، قد يأتي العكس مناسبًا بالمصادفة.
- عند *التلعثم* spoonerisms، يجري عكس الأصوات الاستهلالية لكلمتين ويُصنع منهما كلمات مختلفة تمامًا. وقد ظهر هذا المصطلح في مرحلة لاحقة لظهور القس ويليام سبونر William Spooner، أحد أكثر المتلعثمين شهرة. ومن ضمن زلاته المختارة، " .You have hissed all my mystery lectures" [بدلًا من missed all

Easier for a camel to go through the " أي: تغيبت عن كل محاضراتي في التاريخ] و " my history lectures
.knee of an idol" [بدلًا من the eye of a needle أي: أسهل على الجمل أن يمر من خلال ثقب إبرة]
.(Clark & Clark, 1977)

- عند *سوء استعمال الألفاظ* malapropism، استبدال كلمة بكلمة أخرى تتشابه معها في الصوت لكنها تختلف في المعنى (على سبيل المثال: "naughty pine" أي: صنوبر سيء السلوك، بدلًا من "knotty pine" أي: صنوبر صلب").
- بالإضافة إلى ذلك، ربما تظهر الزلات نتيجة *لدمج الأصوات* (على سبيل المثال: "mischievious" بدلًا من "mischievous" أي: مؤذ" أو "drownded" بدلًا من " drowned أي: غارق") أو دمج أي عناصر لغوية أخرى. وهناك نوع أخر من الزلات ينطوي على *الحذف* (على سبيل المثال: حذف أصوات مثل "prossing" بدلًا من "processing أي: معالجة"). وغالبًا ما ينطوي هذا الحذف على مزج بين الكلمات–على سبيل المثال، "blounds" لكل "blended sounds أي: أصوات ممزوجة").

تحدث زلات اللسان عند أي مستوى من مستويات معالجة اللغة (Dell, 1986). ويعني هذا أن الزلات قد تحدث عند المستوى الصوتي للفونيمات، مثلما هو الأمر في حالة "bounteous beast أي: حيوان معطاء" بدلًا من " bounteous feast أي: مائدة عامرة." وقد تحدث عند مستوى المعالجة الدلالية للمورفيم، كما في حالة "after it's too late أي: بعد فوات الأوان" بدلًا من "before it's too late أي: قبل فوات الأوان." وقد تحدث عند مستويات أعلى من المعالجة، كما في حالة "bought the bucket أي: اشترى الدلو" بدلًا من "kicked the bucket أي: ركل الدلو" أو "bought the farm أي: اشترى المزرعة". وتميل أنماط الأخطاء (على سبيل المثال: العكس والإحلال) لأن تحدث بشكل متوازٍ عند كل مستوى من مستويات التدرج الهرمي لمعالجة اللغة (Dell, 1986). وعلى سبيل المثال: في حالة الأخطاء الفونيمية، تميل الحروف الساكنة الاستهلالية للتفاعل مع الحروف الساكنة، كما في حالة "tasting wime" بدلًا من "wasting time أي: إضاعة الوقت." وتميل الحروف الساكنة الختامية للتفاعل مع الحروف الساكنة الختامية، كما في حالة "bing his tut" بدلًا من "bit his tongue أي: عض لسانه."وتتفاعل البادئات عادة مع البادئات، كما في " expiring expression،" وهلم جرًا.

أيضًا، تشير الأخطاء عند كل مستوى من مستويات التحليل اللغوي إلى أنواع محددة من الاستبصارات المتعلقة بكيفية إنتاج اللغة. انظر، على سبيل المثال: للأخطاء الفونيمية. الكلمة المشددة، التي يتم تأكيدها من خلال إيقاع الكلام ونبرة الصوت، يُرجح أن تؤثر في الكلمات الأخرى أكثر من الكلمة غير المشددة (Crystal, 1987). علاوة على ذلك، حتى عند تبديل الأصوات، يُحتفظ عادة بالإيقاع الأساسي وأنماط النغمات. ومثال ذلك: التأكيد على كلمة "hissed" والمقطع الأول من كلمة "mystery" في الاستشهاد الأول حول أخطاء التلعثم.

تميل نفس أجزاء الكلام لأن تكون متضمنة في الأخطاء التي نقع فيها، حتى وإن كان ذلك عند مستوى الكلمات (على سبيل المثال: تداخل أسماء مع أسماء أخرى، وأفعال مع أفعال أخرى؛ Bock, 1990; Bock, Loebell, & Morey, 1992). وفي الاستشهاد الثاني عن التلعثم، حافظ القس سبونر على الفئات التركيبية للأسماء knee وidol. وحافظ أيضًا على السلامة النحوية للجملة من خلال تغيير حروف الجر من "a needle" إلى "an idol". وحتى في حالة استبدال الكلمة، ويحافظ المتكلم على الفئات التركيبية. وفي حالة أخطاء الكلام، يستمر الشخص في الاحتفاظ، أيضًا، بالفئات الدلالية. ومثال ذلك: ذكر الشخص لاسم فئة معينة عندما يقصد ذكر عضو من أعضاء هذه الفئة، مثل "فاكهة" بدلًا من "تفاح." وربما يحدث ذلك في شكل آخر من خلال ذكر اسم عضو خاطئ في الفئة، مثل "الخوخ" بدلًا من اسم عضو آخر "التفاح." وهناك مثال آخر تظهر فيه الأخطاء عند ذكر الشخص لاسم عضو من الفئة في الوقت الذي كان يقصد فيه ذكر الفئة ككل، كما في حالة استخدام "خوخ" للإشارة إلى "الفاكهة" (Garrett, 1992).

وبالنسبة للأشخاص الذين يجيدون لغتا الإشارة والفم في ذات الوقت يقعون في نفس الزلات بالنسبة للإشارات أو للسان كل على حدة، مما يشير إلى أن اللغة الشفاهية ولغة الإشارة لا يتم ترميزهما في معجم واحد لدى الشخص (Vinson et al., 2010).

وتعد اللغة المجازية metaphorical language جانبًا آخر من جوانب اللغة، وتطرح دراستها وجهة نظر مميزة حول اللغة.

اللغة المجازية

فيما سبق، تركزت مناقشتنا بشكل رئيس على الاستخدامات الحرفية للغة. ويُعد الاستخدام غير الحرفي للغة، والمجازي على قدر كبير من الأهمية بالنسبة للشعراء، على الأقل، وآخرين غيرهم. واستخدام الاستعارات metaphors في التعبير عن الأفكار من الأمثلة البارزة في هذا الصدد. وتجمع **الاستعارات** بين اسمين على نحو يؤكد تأكيدًا إيجابيًّا على أوجه التشابه فيما بينهما، ولا يؤكد على ما بينهما من اختلافات (على سبيل المثال: المنزل كان حظيرة خنازير). وتُعد التشبيهات similes ذات صلة بالاستعارات. وتُستخدم في **التشبيهات** كلمات من قبيل "مثل" أو "كما" للمقارنة بين البنود (على سبيل المثال: كان الطفل هادئًا كالفأر).

تحتوي الاستعارات على أربعة عناصر أساسية: عنصران منهما يتضمنان البنود التي يتم إجراء مقارنة بينهم، ويتمثلان في المعنى المجازي tenor، والمعنى الظاهر vehicle. وعنصران آخران يتمثلان في الطرق التي يتم من خلالها الربط بين بنود الاستعارة. *والمعنى المجازي* هو موضوع الاستعارة (على سبيل المثال: المنزل). ويتمثل *المعنى الظاهر* في الأوصاف

التي يوصف بها المعنى المجازي (على سبيل المثال: حظيرة). تأمل الاستعارة التالية، "اللافتات الدعائية بثور تصيب المناظر الطبيعية". في هذه الاستعارة، يتمثل المعنى المجازي في "اللافتات الدعائية"، ويتمثل المعنى الظاهر في "البثور." وتستند الاستعارة بشكل رئيس على مجموعة من أوجه الشبه بين المعنى المجازي والمعنى الظاهر (على سبيل المثال: أن كلًّا من البثور واللافتات فوضوي بنفس الدرجة). ويتمثل *توتر* tension الاستعارة في مجموعة من أوجه الاختلاف بين الاثنين (على سبيل المثال: أن البشر لا يعيشون في حظائر لكنهم يعيشون في بيوت). ونحن من جانبنا قد نخمن بأن التشابه الأساسي بين اللافتات الدعائية والبثور يكمن في أنهما يبدوان منفران. وهناك كثير من أوجه الاختلاف (التوتر) بين الاثنين، منها أن اللافتات الدعائية تظهر فوق البنيات، وفي الطرق، وفي غيرها من الأماكن العامة، بينما تظهر البثور في مواقع متنوعة من جسم الشخص.

طرح الباحثون أكثر من نظرية لتفسير الطريقة التي يعمل بها المجاز. وقد ركزت بعض الرؤى التقليدية بشكل رئيس على أوجه الشبه بين المعنى المجازي والمعنى الظاهر، في حين ركزت رؤى أخرى على أوجه الاختلاف بينهما.

- ركزت *رؤية المقارنة* comparison view التقليدية في تفسيرها للمجاز على أهمية المقارنة. وتعطي هذه الرؤية أهمية كبيرة للتشابهات التي تجري المقارنة في ضوئها والعلاقة التناظرية بين المعنى المجازي والمعنى الظاهر (Malgady & Johnson, 1976; Miller, 1979; cf. also Sternberg & Nigro, 1983). وإذا تم تطبيق هذه الرؤية على استعارة "الأطفال المعتدى عليهم قنابل موقوتة تمشي على الأرض،" فإنها تؤكد في المقام الأول على التشابه بين العناصر: قابليتهم للانفجار.
- في مقابل ذلك، تؤكد *رؤية الشذوذ* anomaly view في تفسيرها للمجاز على أوجه الاختلاف بين المعنى المجازي والمعنى الظاهر (Beardsley, 1962; Gerrig & Healy, 1983; Searle, 1979). وإذا عدنا للمثال السابق، فإن رؤية الشذوذ تؤكد في المقام الأول على أوجه الاختلاف بين الأطفال المعتدى عليهم والقنابل الموقوتة.
- تقوم *رؤية تفاعل المجال* domain-interaction view على إحداث نوع من التكامل بين الرؤيتين السابقتين. وتقترح أن المجاز أكبر بكثير من مجرد المقارنة وأكبر بكثير من تحديد أوجه الشذوذ. ووفقًا لهذه الرؤية، يتضمن المجاز تفاعلًا بدرجة ما بين مجال (نطاق من المعارف، مثل: الحيوانات، الآلات، النباتات) المعنى الضمني والمعنى الظاهر (Black, 1962; Hesse, 1966). ويختلف شكل هذا التفاعل على نحو ما من نظرية لأخرى. ويصبح المجاز أكثر تأثيرًا عند تحقق ظرفين: أولًا: اشتراك المعنى المجازي والمعنى الظاهر في كثير من الخصائص المتشابهة (على سبيل المثال: الانفجارية المحتملة للأطفال المعتدى عليهم والقنابل الموقوتة). ثانيًا: تباين كبير

بين مجالي المعنى المجازي والمعنى الظاهر (على سبيل المثال: مجال البشر، ومجال الأسلحة) (Tourangeau & Sternberg, 1981, 1982).

- ترى وجهة نظر أخرى أن المجاز عبارة عن شكل غير حرفي لعبارات تضمين طبقي class-inclusion (Glucksberg & Keysar, 1990). ووفقًا لهذه الرؤية، يُنظر إلى المعنى المجازي لكل استعارة بوصفه عضوًا في فئة محددة توصف من خلال المعنى الظاهر للاستعارة. ونحن من جانبنا نفهم الاستعارة ليس بوصفها تتكون من عبارات تدور حول مقارنة معينة وإنما عبارات تشير إلى العضوية ضمن فئة معينة، يمثل فيها المعنى الظاهر النموذج الأصلي للعضوية ضمن هذه الفئة. افترض أنني قلت "شريكي في العمل جبل جليد." عندما أقول ذلك أزعم أن شريكي ينتمي إلى فئة من الأشياء التي توصف بالافتقار التام للعلاقات الشخصية الدافئة، والصلابة الشديدة، والقدرة على ترك أثر شديد في أي شخص تقشعر له الأبدان. ولكي يعمل المجاز بشكل جيد، يجب على القارئ أن يعثر على الملامح البارزة في المعنى الظاهر ("جبل الجليد")، التي ترمي الاستعارة إلى عقد صلة غير متوقعة بينه وبين المعنى المجازي ("شريك العمل"). يعني هذا أن القارئ يُفاجئ إلى حد ما باستخدام الملامح البارزة في وصف المعنى المجازي. ولكن بعد تأمل في المعنى، ينبغي على القارئ الموافقة على وصف تلك الملامح للمعنى المجازي.

يثري المجاز لغتنا بطرق عدة لا توفرها الاستخدامات الحرفية للغة. ويبدو أن فهمنا للمجاز لا يتطلب فقط نوعًا من المقارنة. بل يتضمن أيضًا التفاعل بين مجالي المعنى المجازي والمعنى الظاهر بطريقة أو بأخرى. إن قراءتنا للمجاز ربما تسهم في تغيير إدراكنا لكلا المجالين. ويعني ذلك أن المجاز يساعدنا في تعلم أشياء لا يتسنى نقلها باستخدام الكلام الحرفي.

إن وصف البشر باعتبارهم معالجين للمعلومات يُعد من أبرز التشبيهات المجازية في مجال علم النفس المعرفي. ويسلط هذا المجاز الضوء على جوانب محددة لدى البشر، مثل قدرتنا المحدودة على معالجة المعلومات. وهذه القدرة المحدودة تجعلنا ننتقي المعلومات التي نحتفظ بها ونحن بصدد إجراء معالجات عن جوانب محددة في البيئة المحيطة بنا (Newell & Broeder, 2008). إن التشبيهات المجازية، التي توحي بأن البشر معالجون للمعلومات، تسهم في توجيه التفكير العلمي والبحثي.

قد يسهم المجاز بشكل فعال في إثراء كلامنا في السياقات الاجتماعية. على سبيل المثال: افترض أننا قلنا لشخص ما، "أنت أمير." لا نعني هنا أن الشخص أمير بالمعنى الحرفي. بالأحرى، ما نعنيه هو أن هذا الشخص يتحلى بصفات

الأمراء. كيف نستخدم اللغة، بشكل عام، للتفاوض في السياقات الاجتماعية؟ في الجزء التالي، نتطرق للسياقات الاجتماعية للغة.

✓ **التحقق من المفهوم**

١. ماذا يُقصد بنسبية اللغة؟
٢. ما أثر اللغة في إدراك اللون؟
٣. ماذا تعني ثنائية اللغة المضافة؟
٤. هل يؤثر العمر في قدرتنا على تعلم اللغات؟
٥. ما فرضية النسق الواحد وما فرضية النسقين؟
٦. ما العناصر الأساسية للمجاز؟

اللغة في السياق الاجتماعي

دراسة السياق الاجتماعي للغة من المجالات البحثية اللغوية الجديدة نسبيًّا. ويُعد التحقق من الجوانب **البرجماتية** pragmatics للغة، التي تشير إلى دراسة كيفية استخدام الأشخاص للغة، أحد جوانب السياق الاجتماعي للغة. وتشمل الدراسات البرجماتية كلًّا من اللغويات الاجتماعية sociolinguistics ومختلف جوانب السياق الاجتماعي للغة.

في كثير من الأحيان، تتغير استخداماتك للغة استجابة لهاديات سياقية محددة، ويحدث ذلك بدون كثير من التفكير في هذه التغيرات. أيضًا، أنت لا تقوم عادة بتغيير واعٍ لأنماطك اللغوية لكي تتناسب مع مختلف السياقات.

على سبيل المثال: عندما تتكلم مع شريك لك في محادثة، تسعى لإرساء أرضية مشتركة بينكما، وأسس مشتركة للانخراط في المحادثة (Clark & Brennan, 1991). وعندما نكون مع أشخاص نشترك معهم في نفس المعارف، والدوافع، أو الأهداف، يصبح إرساء أرضية مشتركة أسهل على الأرجح ولا يتطلب جهدًا يذكر. وعندما لا يوجد سوى القليل مما يمكن الاشتراك فيه معهم، يصبح من الصعب الوصول لمثل هذه الأرضية المشتركة.

ويمكن للإيماءات Gestures والتعبيرات الصوتية، التي هي بمثابة شكل من أشكال التواصل غير اللفظي، أن تساعدنا في إرساء الأرضية المشتركة. ويتضمن التواصل غير اللفظي جانبًا آخر يُعرف *بالحيز الشخصي* personal space– يشير إلى المسافة التي يُنظر إليها باعتبارها مسافة مريحة بين الأشخاص المشتركين في محادثة أو في تفاعل آخر لدى أعضاء ثقافة معينة. ويختص مبحث *التداني* Proxemics بدارسة التقارب في المسافات بين الأشخاص أو ما يقابلها. وينصب

الاهتمام في هذا المبحث على المسافة النسبية وموضع الشخص بالنسبة للمشتركين معه في المحادثة. في الولايات المتحدة الأمريكية، تعد مسافة تتراوح ما بين ٢,٤٥ قدم إلى ٢,٧٢ قدم مسافة كافية. وفي المكسيك، تتراوح المسافة المناسبة ما بين١,٦٥ إلى ٢,١٤ قدم، في حين تتراوح في كوستاريكا ما بين ١,٢٢ إلى ١,٣٢ قدم (Baxter, 1970). ويُتوقع أن تكون المسافة أكبر لدى الإسكندنافيين. ويتوقع أن تكون المسافة أقل لدى الشرق أوسطيين، ومواطني جنوب أوربا، وأمريكا الجنوبية (Sommer, 1969; Watson, 1970).

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

اللغة في سياقات مختلفة

لكي تحصل على فكرة عن كيفية تغييرك لاستخدامك للغة في مختلف السياقات، افترض أنك وصديقك سوف تلتقيان بعد العمل لمناقشة أمر مهم. وحدث شيء ما ووجدت نفسك مضطرًا للاتصال بصديقك لتغيير موعد اللقاء أو مكانه. وعند اتصالك بصديقك في مقر عمله، يجيب رئيسه ويعرض عليك نقل رسالة إليه. ماذا تقول له بالضبط لكي تضمن أن صديقك سيعلم بتغيير موعد اللقاء أو مكانه؟ افترض، بدلًا من ذلك، أن ابن رئيس صديقك ذو السنوات الأربع هو من أجاب. ماذا ستقول بالضبط في هذا الموقف؟ أخيرًا، افترض أن صديقك هو من أجاب. كيف تقوم بتعديل لغتك في كل موقف من هذه المواقف، حتى عندما يكون غرضك (المقصود من الرسالة) في هذه السياقات الثلاث هو ذاته؟

عندما يجري التواصل في سياقنا المألوف، تصبح الرؤى الثقافية المتعلقة بالحيز الشخصي أمرًا مفروغا منه. ونبدأ في ملاحظة هذه الفروق فقط عندما نتواصل مع أشخاص ينتمون إلى ثقافات أخرى. على سبيل المثال، عندما زار مؤلف هذا الكتاب فنزويلا، لاحظ أن توقعاته الثقافية تتصارع مع التوقعات الثقافية للمحيطين به. ووجد نفسه في كثير من الأحيان كما لو كان مشتركًا في رقصة هزلية: كان يتراجع بعيدًا عن الشخص الذي يتكلم معه؛ وفي الوقت نفسه، يحاول ذلك الشخص أن يكون أكثر قربًا منه. وفي أي ثقافة، يشير التقارب الكبير بصفة عامة إلى شيء أو أكثر من بين ثلاثة أشياء. الأول: أن هناك علاقة حميمة تربط بين الأشخاص. ثانيًا: أن الأشخاص منغمسين في موقف اجتماعي يسمح لهم بانتهاك فقاعة الحيز الشخصي، مثل الرقص الحميم. ثالثًا: أن منتهك فقاعة الحيز الشخصي يسيطر على التفاعل.

حتى داخل ثقافتنا، توجد فروق في مقدار الحيز الشخصي المتوقع. على سبيل المثال: عندما يتفاعل اثنان من الزملاء، يكون الحيز الشخصي أقل بكثير مما إذا كان التفاعل بين الموظف ورئيسه في العمل. وعندما تتحدث امرأتان، يقتربان من بعضهما أكثر مما لو كان المتحدثان رجلين (Dean, Willis, & Hewitt, 1975; Hall, 1966).

هل تلعب المسافة بين الأشخاص دورًا أيضًا في بيئات الواقع الافتراضي virtual-reality environments؟ عندما تم إنشاء العوالم الافتراضية، اشتركت كثير من العوامل في تحديد مدى قابلية تصديق هذه العوالم الافتراضية. كيف يلبس الناس، كيف تبدو الشوارع، ما أصوات الخلفية الميسرة لانغماس الأشخاص في البيئة الافتراضية، وما الأصوات التي تزيد من صعوبة ذلك. على سبيل المثال: عندما تزور موقعًا افتراضيًّا في أمريكا اللاتينية، تتوقع أن تشاهد أشخاصًا يشبهون مواطني أمريكا اللاتينية. ولكي يتسنى لنا اختلاق محاكاة تنبض بالحياة، ثمة أهمية للنظر في الطريقة التي يتصرف بها الأشخاص خلال تفاعلاتهم الشخصية. ما مدى التقارب بينهم عندما يقفون معًا، كيف ينظر كل منهما للآخر، وما مدة نظرهم لبعضهم البعض؟ وبإمكان بعض النماذج الحاسوبية محاكاة سلوك الأشخاص من مختلف الثقافات (Jan et al., 2007).

يتسبب انتهاك الحيز الشخصي، حتى في البيئات الافتراضية، في حالة من عدم الارتياح (Wilcox et al., 2006). وعندما تكون حرية الاختيار متاحة للأشخاص، يفضل الأشخاص الذين أُنتهك حيزهم الشخصي الابتعاد (Bailenson et al., 2003). وثمة دلائل أيضًا على الاحتفاظ بالحيز المادي في مؤتمرات الفيديو (Grayson & Coventry, 1998).

تشير ما كشفت عنه دراسات مبحث التداني من نتائج إلى أهمية الحيز الشخصي في جميع التفاعلات. وتشير أيضًا إلى أهمية التداني، حتى إذا كان شخص أو أكثر من الأشخاص المنغمسين في التفاعل ليس لهم وجودًا ماديًّا.

أفعال الكلام Speech Acts

عندما نتواصل مع الآخرين، يمكننا استخدام الكلام المباشر أو الكلام غير المباشر. وفيما يلي نتناول كلا نوعي الكلام.

أفعال الكلام المباشر

عندما تتكلم، ماذا يمكنك أن تحقق من الكلام؟ تتصدى **أفعال الكلام** لقضية ما يمكنك تحقيقه من الكلام، وتنقسم إلى خمس فئات رئيسة، وذلك استنادًا إلى الهدف من الأفعال (Searle, 1975a; see also Harnish, 2003). وهناك تقريبًا خمسة أشياء يمكنك تحقيقها من الكلام. ويحدد الجدول ١٠-١ هذه الفئات ويعطي أمثلة على كل فئة من هذه الفئات.

الأمر المدهش في تصنيف سيرل Searle's taxonomy هو تصنيفه تقريبًا لأي عبارة يمكن أن تُقال. ويوضح هذا التصنيف مختلف أنواع الكلام التي يمكن للمرء إنتاجها. ويوضح أيضا العلاقة الوثيقة بين بنية اللغة ووظيفة اللغة.

أفعال الكلام غير المباشر

تُصاغ أفعال الكلام في بعض الأحيان بطريقة غير مباشرة، وهذا يعني أن علينا الوصول لأغراضنا من الكلام بطريقة مواربة. وتتمثل إحدى طرق التواصل بطريقة مواربة في الطلبات غير المباشرة indirect requests، التي يتم من خلالها طلب شيء دون الإفصاح عن ذلك صراحة (Gordon & Lakoff, 1971; Searle, 1975b)، على سبيل المثال: "ألا تتفضل بالتخلص من النفايات؟"

جدول ١٠-١ تصنيف سيرل لأفعال الكلام

توجد فئات رئيسة لأفعال الكلام، تصف المهام التي يمكن إنجازها باستخدام الكلام (أو باستخدام الأشكال الأخرى للغة)

فعل الكلام	الوصف	مثال
التمثيلي representatives	فعل الكلام التمثيلي هو ذلك الفعل الذي يقوم الشخص من خلاله بنقل معتقد يوحي بصحة افتراض ما. ويمكن للمتكلم استخدام مصادر متنوعة من المعلومات لدعم معتقده هذا. لكن ما يقوله المتكلم ليس أكثر ولا أقل من كونه كلامًا يتعلق بمعتقد معين. ويمكن إضافة بعض الحجج المؤيدة للمعتقد لإظهار درجة من يقين المتكلم فيما يقول.	السيد سميث لديه ابن يُدعى جاك وبنت تُدعى جيل. إذا قال السيد سميث: "من المهم لجاك أن يتعلم تحمل المسئولية. إن قيامه بالمساعدة في تجريف طريق السير طريقة من الطرق التي يمكنه من خلالها تعلم تحمل المسئولية،" نقل السيد سميث من خلال قوله هذا اعتقاده بأنه من المهم تعليم الأطفال تحمل المسئولية، وأن اشتراكهم في أعمال المنزل إحدى طرق تحقيق هذا الهدف. ويمكن للسيد سميث استخدام مصادر معلومات عدة لتدعيم اعتقاده. ومع ذلك، هذا القول لا يزيد ولا ينقص عن كونه مجرد معتقد. وبالمثل، يمكن له الإدلاء بأقوال يمكن التحقق منها مباشرة، مثل، "كما ترون في هذا الترمومتر، تبلغ درجة الحرارة في الخارج ٣١ درجة فهرنهايت."
التوجيهي directives	ينطوي فعل الكلام التوجيهي على محاولة من المتكلم لجعل المستمع يقوم بشيء ما، مثل الإجابة عن سؤال معين. وفي بعض الأحيان يحدث التوجيه بشكل غير مباشر. على سبيل المثال، معظم الجمل المُصاغة في شكل سؤال	يريد السيد سميث من جاك تقديم يد العون لتجريف الثلوج بعيدًا عن طريق السير. يمكنه طلب ذلك بأكثر من طريقة، وتُعد بعض هذه الطرق أكثر مباشرة من غيرها، مثل: "من فضلك ساعدني في تجريف الثلوج،" من المؤكد أن مساعدتك لي في تجريف الثلوج لطف منك،"

فعل الكلام	الوصف	مثال
	يُحتمل أن تقوم بوظيفية توجيهية. وتُدرج أي محاولة للحصول على مساعدة من أي نوع، حتى وإن كانت بطريقة غير مباشرة، ضمن هذه الفئة.	أو "هل يمكنك مساعدتي في تجريف الثلوج؟" وعلى الرغم من هذه الفروق السطحية في صياغة الجمل، إلا أن جميعها بمثابة محاولات للحصول على مساعدة جاك. وتُصاغ بعض التوجيهات بشكل غير مباشر تمامًا. إذا سأل السيد سميث على النحو التالي، "ألم تتوقف عن المطر حتى الآن؟" فهو لا يزال ينطق بتوجيهات، وهو في هذه الحالة يسعى للحصول على معلومات وليس مساعدة مادية. في الحقيقة، يُحتمل أن تفيد معظم الجمل المصاغة في شكل سؤال في أداء الوظيفة التوجيهية للغة.
الالتزامي commissives	ينطوي هذا الفعل على التزام من جانب المتكلم بالانخراط في مسار عمل مستقبلي. إن الوعود، والتعهدات، والعقود، والضمانات، والتأكيدات، جميعها تشكل الجانب الالتزامي للكلام.	إذا أجاب جاك قائلا: " أنا مشغول الآن، لكنني سوف أساعدك في تجريف الثلوج لاحقًا،" هو ينطق في هذه الحالة بالتزام، وهو يتعهد في المستقبل بتقديم المساعدة. وإذا قالت جيل: "أنا سوف أساعدك،" فإنها تنطق هي الأخرى بالتزام، لأنها تعهدت بتقديم المساعدة الآن. إن الوعود، والتعهدات، والعقود، والضمانات، والتأكيدات، وكل ما يشبههم، جميعهم يشكلون الجانب الالتزامي للكلام.
التعبيري expressives	قول يتعلق بالحالة النفسية للمتكلم.	إذا قال السيد سميث لجاك فيما بعد: "لقد فوجئت حقيقة بعدم مساعدتك لي في تجريف الثلوج،" يوصف هذا بكونه جانبًا تعبيريًا للكلام. وإذا قال جاك: "أنا آسف لأنني لم أقدم لك المساعدة،" هو، أيضًا، ينطق في هذه الحالة بكلام تعبيري. وإذا قالت جيل: " أبي، أنا سعيدة لأنني قادرة على مساعدتك،" فإنها تنطق هي الأخرى بكلام تعبيري.
الإعلاني declarations	فعل الكلام الإعلاني هو ذلك الفعل الذي يتم من خلاله الإدلاء بقول يتضمن الإعلان عن شئون جديدة (Clark &Clark, 197).	لنفترض أنك استدعيت إلى مكتب رئيسك في العمل وأُخبرت بأنك مسئول عن خسارة الشركة ٥٠,٠٠٠$. ثم قال لك رئيسك بعد ذلك: "أنت مطرود." فعل الكلام في هذا الموقف أسفر عن وضعك في حالة جديدة–إذ أنك أصبحت بلا وظيفة. ربما تقول لرئيسك حينئذٍ: "هذا أمر لطيف، لأنني كتبت لك خطابًا بالأمس أقول لك فيه: إن هذه الأموال فقدت نظرًا لعدم

فعل الكلام	الوصف	مثال
		كفاءتك الواضحة، وليس لعدم كفاءتي أنا، وقدمت استقالتي." أنت بهذه الطريقة قمت بتقديم إعلان.

أنماط أفعال الكلام غير المباشر: هناك أربع طرق رئيسة لتقديم الطلبات بشكل غير مباشر:

- السؤال، أو الإدلاء بتصريحات عن القدرات.
- الإقرار برغبة.
- الإشارة إلى عمل مستقبلي.
- التنويه بالأسباب.

يوضح الجدول ١٠-٢ نماذج هذه الأشكال من طلبات الكلام. وفي كل مثال من هذه الأمثلة، يتركز الطلب غير المباشر على نادلة تخبر المتكلم بمكان دورة المياه.

جدول ١٠-٢ أفعال الكلام غير المباشر

نوع فعل الكلام غير المباشر	مثال لطلب غير مباشر للمعلومات
القدرات	إذا قلت لنادلة المطعم: "هل باستطاعتك إخباري أين تقع دورة المياه؟" وقالت لك: "نعم بإمكاني هذا،" فإن هذا السؤال عن قدرتها على إخبارك بموقع دورة المياه بمثابة طلب غير مباشر منها بأن تخبرك عن موقع دورة المياه بالضبط.
الرغبة	"سأمتن كثيرًا إذا أخبرتني بمكان دورة المياه." إن تقديمك لعبارات الشكر في بداية بيانك بمثابة طريقة من طرق حث شخص ما على القيام بشيء من أجلك.
العمل المستقبلي	"هل ستخبرني بمكان دورة المياه؟" إن استفسارك عن الأفعال المستقبلية لشخص تعد طريقة أخرى لتقديم طلب غير مباشر.
الأسباب	إنك لست بحاجة للتنويه بالأسباب لكي توحي بوجود أسباب وجيهة تدعو للتجاوب مع الطلب. على سبيل المثال، إن قولك للنادلة: "أحتاج لمعرفة مكان دورة المياه." ينطوي على وجود أسباب دفعتك لهذا الطلب.

متي يتم تفسير أفعال الكلام غير المباشر بشكل حرفي، ومتى يُفهم من قبل المستمع بوصفه كلامًا غير مباشر؟ عندما يرد الكلام غير المباشر كما في جملة "أيجب عليك فتح النافذة؟" بمعزل عن غيره من الكلام، يُفسر، عادة، تفسيرًا

حرفيًّا، على سبيل المثال: "هل تحتاج لفتح النافذة؟" (Gibbs, 1979). وعندما يرد نفس الكلام في سياق قصة تبرز معنى الكلام غير المباشر بوضوح، يتم تفسير الجملة أولًا في ضوء المعنى غير المباشر. على سبيل المثال: افترض أن شخصية من شخصيات القصة مصابة بالبرد وتساءلت "أيجب عليك فتح النافذة؟" تُفسر هذه الجملة باعتبارها طلبًا غير مباشر: "لا تفتح النافذة."

أوضحت أعمال لاحقة أن أفعال الكلام غير المباشر تتوقع عادة نوعية العقبات المحتملة التي تواجه المستجيب. وهذه العقبات يتم التطرق إليها تحديدًا من خلال الكلام غير المباشر (Gibbs, 1986). على سبيل المثال:

- "هل لي ....؟" يتناول العقبات المتوقعة للإذن.
- "أتمانع في ....؟ "يتناول العقبات المتعلقة باحتمال إملاء شيء على المستجيب.
- "هل لديك ......؟" يتناول العقبات المتعلقة بالتوافر.

وتُعد الطلبات غير المباشرة القائمة على الاستئذان الأكثر تهذبًا (Clark & Schunk, 1980). وبالمثل، تُعد الطلبات غير المباشرة التي تنطوي على إلزام أو أمر (على سبيل المثال: لا ينبغي لك ....؟" الأكثر فظاظة (Clark & Schunk, 1980). وتتناسب الاستجابات عادة مع هذه الطلبات من حيث الكياسة والتهذيب (Clark & Schunk, 1980).

نظرية بينكر Pinker في الكلام غير المباشر: وضع ستيفن بينكر وزملاؤه مؤخرًا نظرية الأجزاء الثلاثة three-part theory للكلام غير المباشر. تقوم هذه النظرية على افتراض أساسي مفاده أن التواصل دائمًا ما يكون مزيجًا من التعاون والصراع. ويمنح الكلام غير المباشر المتكلم فرصة الإفصاح عن طلب غامض يمكن أن يقبله المستمع أو يرفضه بدون تفاعل سلبي معه. ووفقًا لنظرية الأجزاء الثلاثة، يفيد الكلام غير المباشر في تحقيق ثلاثة أغراض:

١- **إمكانية الإنكار**. تخيل أن شرطيًّا يوقفك عند قيادتك للسيارة، ويريد أن يوقع عليك مخالفة مرورية. إذا قلت له: "مراعاة الحقوق ربما يكون أفضل شيء يمكن تقديمه هنا،" فإنك تبدي استعدادًا لدفع رشوة لتجنب سحب رخصتك وتسجيل المخالفة المرورية. إذا كان لدى رجل الشرطة ميل لقبول الرشوة، يمكنه حينئذٍ فعل ذلك. وإذا لم يكن الشرطي مهتمًا بالرشوة، فلا يمكنه إيقافك بتهمة محاولة رشوته (وأنت ترجو ذلك!) لأنك لم تقدم أي عرض صريح. إنك تعمدت صياغة الكلام بشكل غير مباشر لتضمن تحقيق أقصى درجة ممكنة من الإنكار (في هذه الحالة، محاولتك الرشوة). كذلك، يُعرض الإغواء الجنسي في كثير من الأحيان بطريقة غير مباشرة لضمان الإنكار في حالة حدوث تفاعل سلبي من الطرف الآخر.

٢- **التفاوض بشأن العلاقة**. يحدث هذا عندما يستخدم الشخص اللغة غير المباشرة نظرًا لما تتسم به العلاقة من طبيعة غامضة. على سبيل المثال: تُعد إمكانية الإنكار أحد الأغراض الرئيسة للإغواءات الجنسية غير المباشرة (الغرض الأول). لكن ربما ترد الإغواءات الجنسية في صيغة غير مباشرة لتجنب الإساءة إلى الشخص المستهدف، إذا لم يكن يرغب في إقامة العلاقة الجنسية (مفاوضة العلاقة). في هذه الحالة، تصبح اللغة غير المباشرة طريقة لمساعدة شخصين متفاعلين على حل مشكلات علاقتهما.

٣- **اللغة كوسيلة رقمية للتواصل المباشر وغير المباشر**. يمكن للغة أن تخدم أغراضًا أخرى غير التواصل المباشر. افترض أن الامبراطور كان يعتقد أنه يرتدي رداء شفافًا في حين أنه في الحقيقة كان عاريًا. وصاح صبيًّا بصوت مرتفع، "الإمبراطور لا يرتدي ثيابًا." الصبي لم يقل للآخرين شيئًا لا يعرفونه-يمكنهم جميعًا رؤية الإمبراطور عاريًا. وما أخبرهم به هو أنه فقط ليس من بين الأشخاص الذين لم يروا الملابس-جميعهم رأى الإمبراطور بلا ملابس. الصبي تواصل بطريقة رقمية بشأن شيء ما -جميعهم يعرفون أن الإمبراطور عاريًا-كان غامضًا فيما قبل.

يسهم التواصل المباشر والتواصل غير المباشر في زيادة فاعلية المحادثة. وبدون شك توجد جوانب أخرى. ومن ثم يبرز السؤال التالي، ما الذي يؤدي إلى نجاح المحادثة؟

خصائص المحادثات الناجحة

عندما نتحدث إلى بعضنا البعض، فإننا نرسي بشكل ضمني قواعد لمؤسسة تعاونية. وفي الواقع، إذا لم يكن بمقدورنا التعاون فيما نجريه من محادثات، ينتهي بنا الأمر بدون تبادل حوار. بعبارة أخرى، نفشل في إيصال ما كنا نرمي إليه من المحادثة. إن المحادثات تزدهر على أساس مبدأ التعاونية cooperative principle، التي نسعى من خلالها للتواصل بطرق تجعل من السهل على مستمعينا فهم ما نعنيه (Grice, 1967; Mooney, 2004). ووفقًا لجريس Grice، تقوم المحادثات الناجحة على أربعة مبادئ رئيسة: مبدأ الكمية maxim of quantity، ومبدأ الكيف maxim of quality، ومبدأ المناسبة the maxim of relation، ومبدأ الأسلوب maxim of manner. وهناك أيضًا ما يُطلق عليه مسلمات المحادثة conversational postulates. ويوضح الجدول ١٠-٣ أمثلة لهذه المبادئ.

يمكننا بالإضافة إلى هذه المبادئ الأربعة، التي لاحظها جريس، أن نضيف مبدأ آخر: أن يتكلم شخص واحد في كل مرة (Sacks, Schegloff, & Jefferson, 1974). تسليمًا بصحة هذا المبدأ، يبدو واضحًا أن السياق الموقفي والأوضاع النسبية للمتكلمين تؤثر في تناوب الكلام فيما بينهما (Keller, 1976). وقد رصد علماء اللغويات الاجتماعية عددًا من الطرق التي يستخدمها أي متحدث في الإشارة إلى الآخر ومتى وكيف يتناوبون الكلام. ويُلاحظ أنه في بعض الأحيان

يلجأ الأشخاص للتحايل على مبادئ المحادثة بإصرار وذلك للوصول إلى هدف ما. على سبيل المثال: افترض أن شخصًا يقول: "والديا حراس." هذا الشخص لا يقدم معلومات وافية (ماذا يعني بالضبط؟ هل يقصد بهذا أن أحد الوالدين حارسًا؟). لكن الغموض في هذه الحالة غموض متعمد. كذلك الأمر عندما تدور المحادثة حول موضوع محدد وتشتد حدة الحديث، ويسعى شخص ما لتغيير الموضوع واستحضار قضية أخرى غير متصلة بموضوع المحادثة. يهدف الشخص من وراء ذلك إلى إجراء المحادثة في موضوع آخر أكثر أمنًا. وعندما نتحايل على مسلمات المحادثة، فإننا نرمي من وراء ذلك إلى إيصال رسالة ضمنية: إن المسلمات تحتفظ بأهميتها نظرًا لأن غيابها ملحوظ للغاية.

يعاني الأشخاص المصابون بالتوحد من مشكلات كثيرة في اللغة والانفعالات. لهذا لم يكن من المستغرب أن يجد مثل هؤلاء الأشخاص صعوبة كبيرة في اكتشاف انتهاك مبادئ جريس للمحادثات الناجحة (Eales, 1993; Surian, 1996). يحتوي هذا الفصل على مزيد من النقاش حول اضطرابات اللغة لدى الأشخاص المصابين بالتوحد.

جدول ١٠-٣ مسلمات المحادثة

لتعظيم فائدة التواصل أثناء المحادثة، يتبع المتكلمون بصفة عامة أربعة مبادئ.

المسلمة	المبدأ	مثال
مبدأ الكمية	اجعل مساهمتك في المحادثة تنطوي على محتوى إخباري بقدر الإمكان لكن بدون تجاوز المقدار المناسب.	إذا سألك شخص ما عن درجة الحرارة بالخارج وأجبته: "درجة الحرارة بالخارج ٣١,٢٩٧٨٦٨٠٨٦٢٩٨ "، أنت في هذه الحالة تنتهك مبدأ الكمية نظرًا لأنك قدمت معلومات تزيد بكثير عما هو مطلوب.
مبدأ الكيف	يجب أن تكون مساهمتك في المحادثة جديرة بالثقة؛ يُتوقع منك قول ما تؤمن بصحته. وقد تبدو السخرية، والتهكم، والنكات استثناءات من مبدأ الكيف، لكنها في الواقع ليست كذلك. حيث يُتوقع من المستمع أن يتعرف على السخرية أو التهكم، وأن يستنتج الحالة الحقيقية لذهن المتكلم مما قاله. كذلك، يُتوقع أن تفيد النكات في تحقيق هدف ما. وهي تساهم بشكل مفيد في المحادثة عندما يكون الغرض منها واضح للجميع.	من الواضح، أننا نتعرض في كثير من الأحيان لظروف صعبة للغاية يصعب فيها على أي منا التأكد من مدى الحاجة للصدق والأمانة. وفي أغلب الأحوال، مع ذلك، يعتمد التواصل على التسليم بأن كلا طرفي المحادثة صادق فيما يقول.
مبدأ المناسبة	ينبغي عليك جعل مساهمتك في المحادثة ذات صلة بأهداف المحادثة.	غالبًا يوجد في أي اجتماع كبير من ينتهك هذا المبدأ. مثل هذا الشخص يشرع في استطراد مفرط لا يقدم أي شيء ذي صلة بأهداف اللقاء ويتسبب في تعطيل الاجتماع. "يذكرني هذا بقصة أخبرني عنها صديقي ذات مرة ودارت حول اجتماع كان يحضره، حيث ...."
مبدأ الأسلوب	يجب عليك تجنب التعبيرات المبهمة، والألفاظ الغامضة، والتعتيم المتعمد على	وصف الفائز بجائزة نوبل في الفيزياء ريتشارد فاينمان Richard Feynman (١٩٩٧) كيف أنه قرأ ذات مرة ورقة بحثية كتبها أحد

المسلمة	المبدأ	مثال
	وجهة نظرك.	**العلماء المعروفين، ووجد أنه لا يمكنه وضع عناوين ولا تفريعات لها. وكانت هناك جملة من هذا القبيل: "** The individual member of the social community often receives information via visual, symbolic channels" (p. 281). **فاينمان خلص إلى أن هذا العالم الشهير ينتهك مسلمة الأسلوب حينما أدرك أن ما يقصده هذا العالم من هذه الجملة، " أن الأشخاص يقرأون."**

الفروق الجنسية واللغة

في ثقافتنا، هل يتكلم الرجال والنساء بلغة مختلفة؟ اهتمت بعض الدراسات بالفروق الجنسية في محتوى ما نقوله. تبين أن الفتيات الصغيرات يطلبن المساعدة بنسبة أكبر من الأولاد الصغار (Thompson, 1999). ويفضل المراهقون وصغار الراشدين من الذكور الحديث عن رؤاهم السياسية، وما يعتزون به من مصادر فخر شخصي، وما يحبذونه في الأشخاص الآخرين من خصائص. في مقابل ذلك، تفضل النساء في الأعمار المناظرة الحديث عن مشاعرهن تجاه والديهم، وأصدقائهن الحميمين، والفصول الدراسية، وما ينتابهن من مخاوف (Rubin et al., 1980). أيضًا، بصفة عامة، يبدو أن النساء يكشفن الكثير عن أنفسهن مقارنة بالرجال (Morton, 1978).

تُصنف المحادثات بين الرجال والنساء في بعض الأحيان باعتبارها نوعًا من التواصل عبر الثقافي (Tannen, 1986, 1990, 1994). إن الفتيات الصغيرات والأولاد الصغار يتعلمون التواصل أثناء إجراء محادثات في بيئات ثقافية مختلفة، وذلك في ضوء ما يعقدونه من صداقات مع أصدقاء من نفس جنسهم. وسواء كنا رجالًا أو نساء، فإننا ننتقل بعد ذلك إلى مرحلة الرشد ونحن محملين بأساليب المحادثة التي تعلمناها في طفولتنا.

اقترح تانين Tannen أن الفروق بين الذكور والإناث في أسلوب المحادثة تتمركز بدرجة كبيرة حول فروق في التفاهمات المتعلقة بالأهداف الكامنة وراء المحادثة. وتؤدي هذه الفروق الثقافية إلى أساليب تواصل متعارضة. وقد تؤدي هذه التعارضات بدورها إلى سوء فهم أو حتى إعاقة المحاولات غير المجدية من قبل أحد الشركاء لفهم الطرف الآخر. وينظر الرجال إلى العالم باعتباره نظامًا اجتماعيًّا هرميًّا يتمثل هدف التواصل فيه في التفاوض من أجل التمكن، والاحتفاظ بالاستقلالية، وتجنب الفشل (Tannen, 1990, 1994). ويكافح كل رجل لكي يتجاوز الآخر ويفوز بالسباق. والنساء، على العكس من ذلك، يسعين لإرساء رابطة بين اثنين من الشركاء، لكي يقدم كل منهم المساندة والدعم للآخرين، وللوصول إلى توافق عام في الآراء من خلال التواصل.

ولكي تصل النساء إلى أهدافهن من المحادثة، تستخدمن استراتيجيات تقوم على التقليل من الفروق، وإرساء المساواة، وتجنب إظهار أي مظهر من مظاهر التعالي نحو طرف أو آخر من أطراف المحادثة. والنساء يؤكدن أيضًا على أهمية العلاقة وأهمية الالتزام بها. ويتصدين للخلاف في وجهات النظر من خلال التفاوض للوصول لتوافق عام يشجع على التواصل ويكفل لكل طرف من الشريكات، على الأقل، الشعور بأن رغباتهن موضع اهتمام. ويفعلن ذلك حتى إن لم يكن راضيات رضاء تامًّا عن محتوى قرار التوافق العام.

الرجال يستمتعون بعقد صلات مع الآخرين والتآلف معهم. لكن نظرًا لأن الرجال يحظون بمنزلة مرتفعة في الثقافة الذكورية التي يلعب فيها الوضع الاجتماعي دورًا مهمًّا، تحل أهداف أخرى في موقع الصدارة في محادثات الرجال. وقد اقترح تانين أن الرجال يسعون للتأكيد على استقلاليتهم عن شركائهم في المحادثة. وبهذه الطريقة، يظهرون بوضوح رفضهم الإذعان لمطالب الآخرين، مما قد يكشف عن مدى سلطتهم. ويفضل الرجال أيضًا أن يعلنوا عن آراءهم (مما يدل على المكانة الرفيعة التي تمنحها السلطة)، لا أن يستشيروا (التي تدل على تبعيتهم) شركائهم في المحادثة. وقد ينهي الذكر، أحد طرفي العلاقة الحميمة، المحادثة بإبلاغ الطرف الآخر عن خططهما. في مقابل ذلك، تتوقع الأنثى، شريكة العلاقة الحميمة، أن تحصل على استشارات أثناء المحادثة تتعلق بخططهن. وعندما ينغمس الرجال والنساء في تواصل عبر الجنس cross-gender communications، يتجاوزون عادة أهداف التواصل بسبب سوء تفسير كل شريك لنوايا الطرف الآخر.

أشار تانين إلى أن الرجال والنساء يحتاجون لأن يكونوا على وعي أكثر بأساليبهم وتقاليدهم عبر الثقافية فيما يجرونه من محادثات. وبهذه الطريقة، يصبحون أقل عرضة لسوء تفسير التفاعلات التي تحدث أثناء إجراء محادثات مع الآخرين. وبهذه الطريقة يمكنهم أيضًا تحقيق أهدافهم الفردية، وأهداف العلاقة، وأهداف الأشخاص الآخرين، والمؤسسات التي تتأثر بهذه العلاقة. وهذا الوعي غاية في الأهمية ليس فقط في المحادثات بين الرجال والنساء. بل أيضًا له أهمية كبيرة في المحادثات بين أعضاء العائلة (Tannen, 2001).

ربما يكون تانين محقًّا فيما يقول. لكن في الوقت الراهن، ثمة حاجة إلى إجراء مقاربة بين مختلف المناحي، بالإضافة إلى منحى تانين القائم على حالة اللغويات الاجتماعية، للتيقن من صدق نتائجهم ومدى تعميمها.

لاحظ الباحثون أيضًا وجود فروق جنسية في الاستخدام الكتابي للغة (Argamon et al., 2003). على سبيل المثال: تضمنت إحدى الدراسات تحليل ما يزيد عن ١٤,٠٠٠ نص مكتوب مستمد من ٧٠ دراسة منفصلة، وكشفت نتائجها عن أن النساء يستخدمن كلمات ترتبط أكثر بالعمليات النفسية والاجتماعية، في حين أن كلمات الرجال أكثر ارتباطًا بخصائص الموضوع وتتركز على موضوعات غير شخصية (Newman et al., 2008).

هذه النتائج ليست قاطعة. فقد أشارت دراسة فحصت عددًا من المدونات إلى أن نمط المدونة، وليس جنس المؤلف، هو الذي يملي أسلوب الكتابة (Herring & Paolillo, 2006).

- **تطبيقات عملية لعلم النفس المعرفي**

حسن تواصلك مع الآخرين

فكر في الطريقة التي يؤثر بها جنسك في أسلوب المحادثة لديك. واعمل على تكوين طرق للتواصل مع الجنس الآخر أكثر فاعلية. كيف يمكن أن تختلف أفعال كلامك ومسلمات محادثتك؟ إن كنت رجلًا، هل تميل لاستخدام وتفضيل الكلام التوجيهي والإعلاني على استخدام الكلام التعبيري والالتزامي؟ وإن كنت امرأة، هل تفضلين استخدام الكلام التعبيري والالتزامي على الكلام التوجيهي والإعلاني؟ إذا كان الأمر كذلك، قد يؤدي الحديث لأناس من الجنس الآخر إلى تفسيرات خاطئة للمعنى تستند إلى الفروق في أسلوب المحادثة. على سبيل المثال: عندما تسعى لحث شخص ما على عمل شيء معين، ربما يكون من الأفضل لك استخدام الأسلوب الذي يعكس بشكل مباشر أسلوب هذا الشخص. وفي هذه الحالة، ربما تستخدم الكلام التوجيهي مع الرجال ("هل تتفضل بالذهاب إلى المتجر؟" والكلام التعبيري مع النساء ("حقيقة أنا أستمتع بالذهاب إلى التسوق.") أيضًا، تذكر أن استجاباتك يجب أن تتناسب مع توقعات الشخص الآخر فيما يتعلق بكمية المعلومات التي يتم تقديمها، والأمانة، والارتباط بالموضوع، والمباشرة. حقيقة، ينطوي فن التواصل الفعال على الإنصات بعناية للشخص الآخر، وملاحظة لغة الجسد، وتفسير أهداف الشخص بدقة. هذه المهارات يمكن تحقيقها مع مرور الوقت، وبذل الجهد، والحساسية.

ناقشنا فيما سبق السياقات الاجتماعية والمعرفية للغة. إن استخدام اللغة يتفاعل مع طبيعة التفكير، لكنه ليس المحدد الوحيد له. وتؤثر التفاعلات في طرق استخدام اللغة وكيفية استيعابها في الخطاب وفي القراءة. لاحقًا، نسلط الضوء على بعض الاستبصارات التي توصلنا إليها من دراستنا للسياق الفسيولوجي للغة. وتحديدًا، كيف يعالج المخ اللغة؟ وهل توجد لغة لدى الحيوانات غير البشرية؟

✓ **فحص المفهوم**

١. ما فئات أفعال الكلام؟

٢. ما دور الإيماءات والإشارات في التواصل؟

٣. سمي بعض مزايا الكلام غير المباشر.
٤. ما أهم مبادئ المحادثات الناجحة؟
٥. كيف يؤثر الجنس في اللغة؟

هل تمتلك الحيوانات لغة؟

تخصص بعض علماء علم النفس المعرفي في إجراء دراسات على الحيوانات. لماذا يدرسون مثل هذه الحيوانات ما دامت هناك وفرة من البشر؟ هناك أسباب عديدة تكمن وراء هذا الإجراء.

أولًا: يُفترض عادة أن الحيوانات تمتلك أنساقًا معرفية أبسط نوعًا ما. وبالتالي تسهل نمذجة سلوكها. ويمكن فيما بعد استخدام هذه النماذج في دراسة السلوك البشري، مثلما حدث في دراسة موضوع التعلم. على سبيل المثال، ثبُت أن نموذج التشريط، الذي وُضع في الأساس لتفسير سلوك حيوانات مثل فئران التجارب، مفيد للغاية في فهم التعلم لدى البشر (Rescorla & Wagner, 1972). وهذا النموذج، عند طرحه لأول مرة، كان متفردًا باقتراحه أن المعرفة لدى الحيوانات أكثر تعقيدًا مما كان متصورًا من قبل. وقد كشف روبرت ريسكولا Robert Rescorla وآلان واجنر Allan Wagner أن التشريط الكلاسيكي لا يعتمد فقط على الاقتران البسيط بين المنبه الشرطي والمنبه غير الشرطي، بل أيضًا على الاقتران المتضمن في هذا الموقف. وبعبارة أخرى، يحدث التشريط الكلاسيكي عندما تتمكن الحيوانات من خفض مستوى عدم التأكد في موقف التعلم-عندما يتعلمون العلاقة بين ظهور نوعين من المنبهات. باختصار، يسهم إجراء بحوث على الحيوانات البسيطة في التوصل إلى استبصارات مهمة عن التعلم البشري.

ثانيًا: تخضع الحيوانات لإجراءات غير مسموح لنا بتعريض البشر إليها. على سبيل المثال: من المحتمل أن تنتهي تجربة عن تأثير التعلم في إحداث تغييرات بمخ الفأر بالتضحية بهذا الفأر. وقد يُحقن الفأر أيضًا بعقاقير للتحقق من احتمالات تفاعلها مع الأداء الوظيفي. مثل هذه التجارب يستحيل تمامًا إجراؤها على مشاركين بشريين. كل هذه الدراسات، بالطبع، يجب أن تلقى قبولًا من المؤسسات المعنية بأخلاقيات التجريب على البشر قبل إجرائها.

ثالثًا: حيوانات التجارب متوفرة بصفة مستمرة، ويمكن إجراء التجارب عليها في أي وقت، أو على الأقل، متاحة بانتظام. عادة، هذه الحيوانات قابعة في أقفاصها تلبي الطلب في أي وقت يحتاج المجرب إليها. في مقابل ذلك، طلاب الجامعة وغيرهم من البشر لديهم الكثير من الالتزامات، مثل: الدروس اليومية، والواجبات المنزلية، والأعباء الوظيفية، والالتزامات الشخصية. فضلًا عن ذلك، في بعض الأحيان، حتى عندما يسجلون أنفسهم كمشاركين في البحوث، يخفقون في الالتزام بتعهداتهم.

رابعًا: إن فهم ومقارنة المسار التطوري لمختلف الأنواع، وكذلك فهم الأسس الارتقائية للسلوك البشري يتطلب إجراء دراسات على حيوانات من مختلف الأنواع (Rumbaugh & Beran, 2003). وإذا أراد علماء النفس فهم أصول المعرفة البشرية في الماضي البعيد، فإنهم يحتاجون لدراسة مختلف أنواع الحيوانات بجانب البشر.

كان الفيلسوف رينيه ديكارت René Descartes يرى أن اللغة هي ما يميز نوعيًّا الكائن البشري عن غيره من الأنواع الأخرى. هل كان محقًّا فيما قال؟ قبل الدخول في تفاصيل اللغة لدى الأنواع غير البشرية، نؤكد على ضرورة التمييز بين التواصل واللغة. وهناك من يشكك في تواصل الحيوانات بأي طريقة من الطرق. والإشكالية الحقيقية تكمن فيما إذا كان ما تفعله هذه الحيوانات يمكن إدراجه ضمن ما يُطلق عليه اللغة. ففي الوقت الذي ينظر فيه إلى اللغة باعتبارها وسيلة تنظيم للجمع بين الكلمات بغرض التواصل، يتسع التواصل بما يجعله غير قاصر فقط على تبادل الأفكار والمشاعر من خلال اللغة بل أيضًا باستخدام التعبيرات غير اللفظية. وتشمل هذه التعبيرات غير اللفظية الإيماءات، والنظرات، والمسافات، ومختلف الهاديات السياقية الأخرى.

أسهمت الرئيسيات–وخاصة قردة الشمبانزي–بالقدر الأعظم من استبصاراتنا عن اللغة لدى الحيوانات. وقد أهتم جان جودال Jane Goodall، أشهر دارسي الشمبانزي في الحياة البرية–ببحث جوانب متنوعة من سلوك الشمبانزي. ويُعد التلفظ أحد الجوانب التي اهتم جودال ببحثها. وقد اعتبر جودال أن كثيرًا من الألفاظ لدى الشمبانزي ذات طبيعة تواصلية بشكل واضح، وإن لم تكن بالضرورة مؤشرًا على اللغة. على سبيل المثال: تصرخ الشمبانزي صرخة خاصة لإيضاح أنها تتعرض لهجوم. ويصرخون صرخة أخرى للنداء على رفيق آخر من الشمبانزي لكي يتبعهم. ومع ذلك، يبدو أن مخزونهم من الألفاظ التواصلية محدود للغاية، وغير توليدي (لا يتم إنتاج ألفاظ جديدة)، ومحدود في بنيته، ويفتقر لتعقيد البنية، وتقريبًا غير اعتباطي. ولا يُكتسب أيضًا بشكل تلقائي. لذلك، التواصل لدى الشمبانزي غير مستوفٍ لمعاييرنا عن اللغة.

هل بإمكان الشمبانزي أن يتعلم استخدام اللغة من قبل البشر؟ حاول كثير من الباحثين تعليم قرود الشمبانزي مهارات اللغة. في واقع الأمر، تختلف المسارات الصوتية لدى الشمبانزي عن المسارات الصوتية لدى البشر، ولهذا يعجزون بحكم طبيعتهم عن إنتاج معظم الأصوات البشرية. ولهذا حاول الباحثون تعليمهم لغة الإشارة.

حصلت سافج–رامبوج Savage-Rumbaugh وزملاؤها (Savage-Rumbaugh et al., 1986, 1993) على أفضل دليل حتى الآن على استخدام اللغة بين الشمبانزي. استطاعت قردة الشمبانزي القزمية، التي أجرت عليها بحوثها، الجمع بشكل تلقائي بين رموز بصرية (مثل: مثلثات حمراء ومربعات زرقاء) للغة اصطناعية قام الباحثون بتعليمهم إياها. وبدا عليهم أنهم يفهمون بعضًا من اللغة التي تُستخدم في التواصل معهم. وبدا على شمبانزي قزمي محدد (Greenfield &

Savage-Rumbaugh, 1990) أنه يمتلك مهارات مميزة، يُحتمل أن تكشف عن فهم بدائي لبنية اللغة. قد ترجع الفروق بين ما توصل إليه الباحثون من نتائج إلى نوعية القردة التي تُختبر أو إلى الإجراءات المتبعة في الدراسة. حقيقة، لا تستوفي لغة الشمبانزي الشروط التي تفرضها خصائص اللغة المذكورة في بداية الفصل. على سبيل المثال: لا تُكتسب اللغة المستخدمة من قبل الشمبانزي بطريقة تلقائية. وعوضًا عن ذلك، يتعلمونها فقط من خلال برامج تعليمية مدروسة ومنتظمة.

وفرت الدراسات التي أجريت على الغوريلا كوكو Koko أهم الاستكشافات عن لغة الحيوانات. يمكن لكوكو استخدام حوالي ١,٠٠٠ إشارة وتستطيع التواصل مع البشر بفاعلية تامة، معبرة عن رغباتها وأفكارها. وأشارت الأدلة أيضًا إلى أن كوكو قادرة على فهم الدعابة واستخدامها (Gamble, 2001). ويبدو أن كوكو أيضًا قادرة على استخدام اللغة بطريقة جديدة، وذلك من خلال الجمع بين الإشارات بطرق جديدة ومن خلال تكوين إشارات جديدة تمامًا. وقد عرض الباحثون مثالًا شهيرًا عن ذلك السلوك، حيث استطاعت كوكو تكوين إشارة جديدة لـ "الخاتم" من خلال الجمع بين إشارتي "الأصبع" و "السوار" (Hill, 1978).

كشفت الدراسة العصبية التشريحية، التي أُجريت على الشمبانزي، عن أنها عندما تستخدم الأدوات، فإن المناطق المخية التي تنشط تماثل مناطق بروكا وفيرنيك لدى البشر. وهاتان المنطقتان ترتبطان باستيعاب اللغة وإنتاجها، ويُفترض أن استخدام الأدوات في بدايات البشرية يسر بالفعل من نمو اللغة (Hopkins et al., 2007).

تبنى هربرت تيراس (1987) Herbert Terrace وجهة نظر أقل إيجابية حيال القدرات اللغوية للشمبانزي. فقد قام بتربية شمبانزي أطلق عليه اسم نيم شيمبسكي Nim Chimpsky، اشتقاقًا من اسم نعوم تشومسكي، عالم اللغويات الشهير. وعلى مدار عدة سنوات، قام نيم بأداء ما يزيد عن ١٩,٠٠٠ لفظ متعدد الإشارات، باستخدام نسخة معدلة تعديلًا بسيطًا من لغة الإشارة الأمريكية. كشف تحليل تيراس الدقيق للبيانات عن أن معظم هذه الألفاظ كانت مجرد تكرار لما رآه نيم. واستنتج تيراس من ذلك أنه على الرغم من كون هذه الإنجازات تبدو مبهرة، لكن نيم لم يظهر أساسيات تركيب الجملة. كان بإمكان نيم إنتاج كلمة مفردة اللفظ أو حتى كلمة متعددة الألفاظ، لكن ليس في شكل تعبير تركيبي منظم. على سبيل المثال: يمكن لنيم استبدال إشارات "اعطي نيم موزة،" بـ "موزة اعطي نيم،" و"موزة نيم اعطي،" مما يدل على انتفاء تحبيذ الشكل النحوي الصحيح. علاوة على ذلك، درس تيراس أيضًا أفلامًا لقردة شمبانزي أخرى، يُفترض أنها تنتج لغة. وانتهى إلى استنتاج مماثل لما توصل إليه من دراسة نيم. موقفه، إذن، أنه على الرغم من قدرة قردة الشمبانزي على فهم وإنتاج الألفاظ، لكن ليست لديهم كفاءة لغوية بنفس المعني الذي قد يمتلكه حتى صغار البشر. ويفتقر تواصلهم للبنية، وخاصة البنية المتعددة. وإلى الآن، ما زلنا غير قادرين على التيقن مما إذا كانت قردة الشمبانزي تظهر حقًا كل ما تمتلكه من قدرات لغوية أم لا.

ليست قردة الشمبانزي هي الوحيدة القادرة على تعلم اللغة بدرجة ما–يمكن للأنواع الأخرى أن تقوم بذلك أيضًا. خذ مثالًا على ذلك أليكس Alex، ببغاء رمادي أفريقي توفي سنة ٢٠٠٧. كان بإمكان أليكس إنتاج أكثر من ٢٠٠ كلمة والتعبير عن مفاهيم معقدة متنوعة، مثل مفاهيم موجود وغائب وصفر. أيضًا، أشارت أدلة حديثة إلى أن أليكس كان قادرًا على تكوين تجميعات جديدة من الكلمات للتعبير عن المفاهيم بطريقة جديدة (Pepperberg, 1999, 2007; Pepperberg & Gordon, 2005).

سواء كان بإمكان الأنواع غير البشرية استخدام اللغة أم لا، لكن يبدو من شبه المؤكد أن براعة اللغة لدى البشر تتجاوز بكثير ما هو قائم لدى لكل الأنواع التي درسها علماء النفس. وقد صاغ نعوم تشوميسكي Chomsky (1991) قضية فصاحة اللغة غير البشرية على النحو التالي: "إن وجود حيوان يمتلك القدرة البيولوجية على إنتاج اللغة لكنه لم يستخدمها حتى الآن، بمثابة معجزة تطورية، تشبه العثور على جزيرة ممتلئة ببشر ممن يمتلكون القدرة على تعلم الطيران."

✓ **فحص المفهوم**

١. لماذا يجري علماء النفس بحوثًا على الحيوانات؟
٢. هل تمتلك الحيوانات نفس الإمكانات اللغوية التي يمتلكها البشر؟ اشرح.

الجوانب العصبية النفسية للغة

في هذا القسم من الفصل، نتناول أولًا أجزاء المخ المتضمنة في إنتاج اللغة واستيعابها. وبعد ذلك، نبدأ في تناول أمثلة محددة على اضطراب اللغة. راجع ما ورد في الفصل الثاني عن أن بعضًا من أهم استبصاراتنا المبكرة عن تموضع اللغة ارتبطت باكتشاف علماء مثل مارك داكس، وبول بروكا، وكارل فيرنيك للعلاقة بين قصور محدد في اللغة وأعطاب مخية محددة (انظر أيضًا Brown & Hagoort, 1999; Garrett, 2003). وتُعد حبسة بروكا وحبسة فيرنيك من الأمثلة جيدة التوثيق عن تأثير أعطاب المخ في الوظائف اللغوية.

البناءات المخية المتضمنة في اللغة

توصل الباحثون، من خلال إجراء بحوث على مرضى مصابين بأعطاب مخية، إلى قدر كبير من المعارف عن العلاقات بين مناطق محددة من المخ (المناطق المصابة بأعطاب في المخ) ووظائف لغوية محددة (القصور الملاحظ في اللغة لدى المرضى المصابين بإعطاب في المخ). على سبيل المثال: يمكننا التأكيد على أن كثيرًا من الوظائف اللغوية تقع في المقام الأول في المناطق التي حددها بروكا وفيرنيك. ويُعتقد، الآن، أن التلف في منطقة فيرنيك، في خلفية القشرة المخية، يسفر عن

تأثيرات سلبية في الوظيفة اللغوية أكثر من التلف في منطقة بروكا، الأقرب إلى مقدمة المخ (Kolb & Whishaw, 1990). أيضًا، كشفت الدراسات التي أجريت عن الأعطاب المخية عن أن الوظيفة اللغوية تهيمن عليها مساحة أكبر بكثير من القشرة المخية الخلفية التي حددها فيرنيك. بالإضافة إلى ذلك، تلعب المناطق الأخرى من القشرة المخية دورًا في اللغة. ومثال ذلك مناطق القشرة المخية الترابطية association-cortex areas في نصف الكرة المخية الأيسر ونسبة من القشرة المخية الصدغية اليسرى.

المخ والتعرف على الكلمة

يتركز أحد المسارات البحثية على دراسة الأنشطة الأيضية للمخ وتدفق الدم فيه أثناء أداء مختلف المهام اللفظية. وقد كشفت دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي للمخ عن أن الجزء الأوسط من الأخدود الصدغي الأعلى superior temporal sulcus (STS) يستجيب بقوة أشد للأصوات الكلامية مقارنة بالأصوات غير الكلامية. وتأخذ الاستجابة مكانها في كلا جانبي هذا الأخدود، على الرغم من أنها أشد قوة في نصف الكرة المخي الأيسر. ومن المثير للاهتمام، أن هذا يحدث سواء تعرض المشاركون لكلمات حقيقية أو لكلمات زائفة. يعني هذا أنه من غير المرجح معالجة المهام التي تتطلب معلومات دلالية في ذات المكان (Binder, 2009; Binder et al., 1996, 2000; Desai et al.,2005).

المخ والمعالجة الدلالية

أين تجري المعالجة الدلالية إذن؟ كشفت البحوث عن صورة متسقة نسبيًّا. وقد جاءت الأدلة من دراسات أُجريت على مرضى الزهايمر، والحبسة، والتوحد، وعديد من الاضطرابات الأخرى.

توجد خمس مناطق مخية متضمنة في تخزين واسترجاع المعاني (Binder, 2009):

١. *الفصوص الصدغية البطنية*، وتشمل كلًّا من المنطقة الصدغية الوسطى والسفلى، والمنطقة المغزلية الأمامية، والتلافيف الموجودة حول منطقة حصان البحر.

٢. *التلافيف الزاوية* angular gyrus.

٣. الجانب الأمامي (الجزء الحجاجي pars orbitalis) من *التلافيف الجبهية السفلى*.

٤. *القشرة ما قبل الجبهية الظهرية*.

٥. *والتلافيف الحزامية الخلفية*.

تنشط هذه المناطق بشكل رئيس في نصف الكرة المخي الأيسر، على الرغم من وجود بعض من التنشيط في نصف الكرة المخي الأيمن. ويُعتقد، على الرغم من ذلك، أن نصف الكرة الأيمن لا يلعب دورًا في التعرف على الكلمات (Binder, 2009; see also Binder et al., 2005, 2009; Ischebeck et al., 2004; Sabsewitz et al., 2005; Vandenbulcke, 2006).

أخيرًا، هناك بناءات مخية أخرى (على سبيل المثال: العقد القاعدية والمهاد الخلفي) متضمنة في الوظيفة اللغوية. غير أن هذه البناءات ما زالت غير مفهومة حتى الآن. وفي بعض الأحيان، يجري الجراحون جراحات مخية أثناء يقظة المرضى لتحديد مسارات اللغة وبالتالي الحفاظ على الإمكانات اللغوية لدى مرضاهم فيما بعد إجراء الجراحة (Duffau et al., 2008).

المخ وتركيب الكلام

يمكن أيضًا استخدام معدل الجهد المستثار (راجع الفصل الثاني)، في دراسة معالجة اللغة في المخ. فقد كشفت نتائج الدراسات عن ظهور معدل جهد مستثار، يُطلق عليه N400 (جهد سلبي negative potential مقداره ٤٠٠ م ث بعد صدور منبه) عند سماع الأشخاص لجمل شاذة (Dambacher & Kliegl, 2007; Kutas & Hillyard, 1980). ولذلك، إذا تعرض الأشخاص لتسلسل من الجمل الصحيحة تركيبيًّا لكنها شاذة دلاليًّا (مثل "The leopard is a very good napkin أي: الفهد منشفة جيدة للغاية")، تستصدر هذه الجمل الشاذة معدل جهد N400. فضلًا عن ذلك، كلما زاد شذوذ الجملة، كلما زاد احتمال ظهور معدل جهد آخر، يُطلق عليه P600 (جهد إيجابي positive potential مقداره ٦٠٠ م ث بعد صدور المنبه؛ Kutas & Van Patten, 1994). ويبدو أن معدل الجهد P600 أكثر ارتباطًا بانتهاكات تراكيب الجملة، في حين أن تأثير جهد N400 أكثر ارتباطًا بالانتهاكات الدلالية (Friederici et al., 2004).

المخ واكتساب اللغة

هناك بعض الأدلة التي تشير إلى أن آليات المخ المسئولة عن تعلم اللغة تختلف عن تلك المسئولة عن استخدام اللغة لدى الراشدين (Stiles et al., 1998). وبشكل عام، يبدو أن نصف الكرة المخي الأيسر أفضل في معالجة الروتينات المتعلمة بشكل جيد. ونصف الكرة المخي الأيمن أفضل في التعامل مع المنبهات الجديدة. ومن النتائج ذات الصلة بهذا الأمر، أن الأشخاص الذين تعلموا اللغة في مرحلة متأخرة من عمرهم يظهرون تضمينًا أكثر لنصف الكرة المخي الأيمن (Neville, 1995; Polkczynska- Fiszer, 2008). ربما يرجع السبب في ذلك إلى أن اللغة تبقى بالنسبة لهم أكثر جدة من غيرهم.

وتشير هذه النتائج إلى أنه لا يمكن تعيين مناطق اللغة أو الأنواع الأخرى من الوظائف في نصفي المخ بطريقة تنطبق على كل الأشخاص. وبالأحرى، قد يختلف ترسيم هذه الوظائف إلى حد ما من شخص لآخر (Zurif, 1995).

لدونة المخ

كشفت دراسات تصوير مخي حديثة أجريت على مرضى استعادوا وظائف اللغة بعد فقدانهم لها نتيجة للتعرض إلى صدمة عن أن الأداء العصبي للغة يبدو أنه يُعاد توزيعه عبر مناطق أخرى في المخ. وبالتالي، يُحتمل أن يؤدي التلف في المناطق الرئيسة المسئولة عن اللغة في نصف الكرة المخي الأيسر إلى زيادة تضمين المناطق الأخرى مع تعافي وظائف اللغة. ويبدو الأمر كما لو أن مناطق في حالة كمون أو سكون تنهض بأداء وظائف نصف الكرة المخي الأيسر (Rosenberg et a., 2008; Cappa, et al., 1997).

المخ والفروق الجنسية في معالجة اللغة

يُستخدم التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي لدراسة وظائف المخ. وقد كشفت الدراسات التي استخدمت هذه الطريقة عن هيمنة نصف الكرة المخي الأيسر لدى معظم مستخدمي اللغة (Anderson et al., 2006; Gaillard et al., 2004). ويبدو أن الرجال والنساء يعالجون اللغة بطريقة مختلفة، على الأقل عند المستوى الفينولوجي (Shaywitz, 2005). تعرض المشاركون في إحدى دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي لأداء مهمة من المهام الأربع التالية:

١. إيضاح إذا كان حرفان متطابقان أم لا.
٢. إيضاح إذا كانت كلمتين لهما نفس المعني أم لا.
٣. إيضاح إذا كان إيقاع كلمتين متطابق أم لا.
٤. ومقارنة أطوال خطين (مهمة ضابطة).

وجد الباحثون أنه عندما يؤدي المشاركون من الرجال والنساء مهام التعرف على الحروف وتحديد معنى الكلمة، فإنهم يظهرون تنشيطًا أعلى في الشق الصدغي الأيسر للمخ. أما عندما يؤدون مهمة تحديد إيقاع الكلمتين، فتنشط مناطق مختلفة لدى الرجال والنساء. حيث تنشط المنطقة الجبهية السفلى (الدنيا) لنصف الكرة المخي الأيسر لدى الرجال فقط. في حين تنشط المنطقة الجبهية السفلى في كل من نصفي الكرة الأيمن والأيسر لدى النساء. تشير هذه النتائج إلى أن الرجال لديهم تموضع للمعالجات الفينولوجية أكبر من النساء.

تظهر بعض الفروق الجنسية المثيرة للاهتمام في طرق تموضع الوظيفة اللغوية في المخ (Kimura, 1987). ويبدو أن نصف الكرة المخي الأيسر يهيمن على وظيفة اللغة بشكل أكبر لدى الرجال من النساء. وتظهر النساء أنماطًا ثنائية، وتناظرية أكثر لتموضع وظيفة اللغة بين نصفي المخ. فضلًا عن ذلك، يبدو أن المواقع المخية المرتبطة بالحبسة تختلف لدى النساء عن الرجال. وتكشف معظم النساء المصابات بالحبسة عن تلف في المنطقة الأمامية، على الرغم من أن بعض النساء يظهرن تلفًا في المنطقة الصدغية. في مقابل ذلك، يكشف الرجال المصابون بالحبسة عن نمط تلف أكثر تباينًا. والرجال المصابون بالحبسة يظهرون تلفًا في المناطق الخلفية وليس في المناطق الأمامية. يشير أحد التفسيرات المقترحة لنتائج كيمورا Kimura إلى احتمال وجود دور مختلف للمنطقة الخلفية في الوظيفة اللغوية لدى كل من النساء والرجال.



يستند تفسير آخر إلى حقيقة أن النساء يظهرن تجانبًا lateralization أقل لوظيفة اللغة. ويحتمل أن تكون النساء أفضل قدرة على تعويض أي خسارة محتملة في وظيفة اللغة ناتجة عن أي تلف في المنطقة الخلفية لنصف الكرة المخي الأيسر، ويحدث تعويض هذا التلف باستخدام طفيف للمنطقة الخلفية لنصف الكرة المخي الأيمن. أيضًا، يحتمل وجود فروق جنسية تحت قشرية subcortical في وظيفة اللغة، ومثل هذا الاحتمال يزيد من تعقيد تفسير نتيجة كيمورا. (تذكر أيضًا المناقشة السابقة عن فروق التواصل بين الرجال والنساء.) ومؤخرًا، كشفت نتائج تحليل بعدي عن عدم وجود فروق جنسية دالة تشير إلى عدم تماثل عند المستوى الصدغي (في مركز منطقة فيرنيك) أو فيما كشفت عنه نتائج التصوير الوظيفي خلال أداء مهام اللغة (Sommer et al., 2008).

وعلى الرغم مما أسفرت عنه الدراسات التي أجريت على مرضى يعانون من إصابات مخية من نتائج، توجد عقبتان رئيستان تقفان أمام استخلاص استنتاجات استنادًا إلى نتائج الدراسات التي تُجرى على المرضى فقط:

١. يصعب كثيرًا أن تتموضع الأعطاب التي تظهر بشكل طبيعي في منطقة منفصلة من المخ بدون أن تكون لها تأثيرات على مناطق أخرى. على سبيل المثال: عندما يحدث نزيف، أو افتقار تدفق الدم (نتيجة للتجلط على سبيل المثال) يؤثر هذا التلف أيضًا في المناطق الأخرى للمخ. لذلك، يعاني كثير من الأشخاص المصابين بأعطاب مخية أيضًا من ضرر بدرجة ما في البناءات تحت القشرية. وربما يؤدي هذا إلى خلط في النتائج المتعلقة بتلف القشرة المخية.

٢. يمكن للباحثين دراسة الوظيفة اللغوية لدى المرضى فقط بعد التعرض لأعطاب تؤدي إلى تلف في المخ. وعادة لا يستطيعون توثيق الوظيفة اللغوية فيما قبل تعرض المرضى للتلف.

ونظرًا لأنه من غير الأخلاقي تعريض المشاركين لتلف بسيط لملاحظة تأثيراته على المرضى، يمكن للباحثين دراسة تأثيرات هذا التلف حال حدوثه بصورة طبيعية في أي من مناطق المخ. ولذلك لا تُدرس المناطق المخية الأخرى التي لم تتعرض لتلف.

فحص الباحثون تموضع وظائف اللغة أيضًا باستخدام التنبيه الكهربي للمخ. وبُحثت أيضًا الفروق الجنسية باستخدام هذه الطريقة (Ojemann, 1982; Spring et al., 2008). وقد كشفت نتائج هذه الدراسات عن أن التنبيه الكهربي لنقاط محددة في المخ يبدو أنه يسفر عن تأثيرات مختلفة في وظائف لغوية بعينها (مثل تسمية الأشياء) عبر محاولات القياس المتكررة، والمتعاقبة. على سبيل المثال، بالنسبة لشخص معين، ربما يفضي التنبيه الكهربي لنقطة محددة إلى صعوبات في استدعاء أسماء الأشياء في كل محاولة. في مقابل ذلك، ربما يؤدي التنبيه الكهربي لنقطة أخرى إلى تسمية غير صحيحة للأشياء. فضلًا عن ذلك، قد لا تنطبق المعلومات المتعلقة بمواقع المخ لدى شخص ما على كل الأشخاص. وبالتالي، بالنسبة لشخص ما، يبدو أن التنبيه الكهربي لنقطة محددة يؤثر فقط في وظيفة لغوية محددة. لكن عبر الأشخاص، يتباين تموضع هذه الوظيفة على نطاق واسع.

توصف تأثيرات التنبيه الكهربي بأنها عابرة. وتعود الوظيفة اللغوية لحالتها الطبيعية سريعًا بمجرد انتهاء الاستثارة. وقد كشفت دراسات التنبيه الكهربي تلك عن أنه على عكس ما كان يُعتقد سابقًا توجد الكثير من مناطق القشرة المخية المتضمنة في الوظيفة اللغوية. وقد تركز الاهتمام في إحدى الدراسات على التحقق من تأثير التنبيه الكهربي لأمخاخ ثنائيي اللغة في الوظيفة اللغوية لديهم. وكشف الباحثون عن نشاط مناطق مخية مختلفة عند استخدام كل من اللغة الأم واللغة الثانية في تسمية البنود. وهناك، مع ذلك، بعض التداخل بين المناطق النشطة لكلتا اللغتين (Lucas, McKhann, & Ojemann, 2004).

يتيح استخدام أساليب التنبيه الكهربي إمكانية تحديد الفروق الجنسية في الوظيفة اللغوية. حقيقة، ثمة مفارقة واضحة فيما يتعلق باللغة والمخ (Ojemann, 1982). فعلى الرغم من تفوق الإناث بصفة عامة على الرجال في المهارات اللغوية، لكن الرجال يمتلكون منطقة لغوية في المخ أكبر نسبيًّا من النساء (أكثر انتشارًا). ومن غير المنطقي، بالتالي، الزعم بوجود علاقة عكسية بين حجم منطقة اللغة في المخ والقدرة على استخدام اللغة.

المخ ولغة الإشارة

اهتمت كيمورا (Kimura, 1981) أيضًا ببحث معالجة النصفين الكرويين المخيين للغة لدى أشخاص يستخدمون لغة الإشارة بدلًا من الكلام في التواصل. وجدت كيمورا أن مواقع الأعطاب التي يُتوقع أعاقتها للكلام هي أيضًا ذاتها التي تعيق التواصل بالإشارة. علاوة على ذلك، يُعد نمط الأعطاب المرتبط باضطرابات لغة الإشارة هو نفس النمط الذي أظهرته اضطرابات الكلام. يعني هذا أن كل ذوي اليد اليمنى ممن يعانون من اضطراب في لغة الإشارة يظهرون أعطابًا في نصف الكرة المخي الأيسر، وكذلك الأمر لدى معظم ذوي اليد اليسرى. لكن بعضًا من ذوي اليد اليسرى ممن يعانون من اضطراب في لغة الإشارة يظهرون تلفًا في نصف الكرة المخي الأيمن (انظر أيضًا Newman et al., 2010; Pickell et al., 2005). تدعم هذه النتيجة الرؤية القائلة بأن المخ يعالج الإشارة والكلام بطريقة متماثلة في ضوء وظيفتيهما اللغوية. وتدحض الرؤية القائلة بأن الإشارة تنطوي على معالجة مكانية أو شكل ما من أشكال المعالجة المعرفية غير اللغوية.

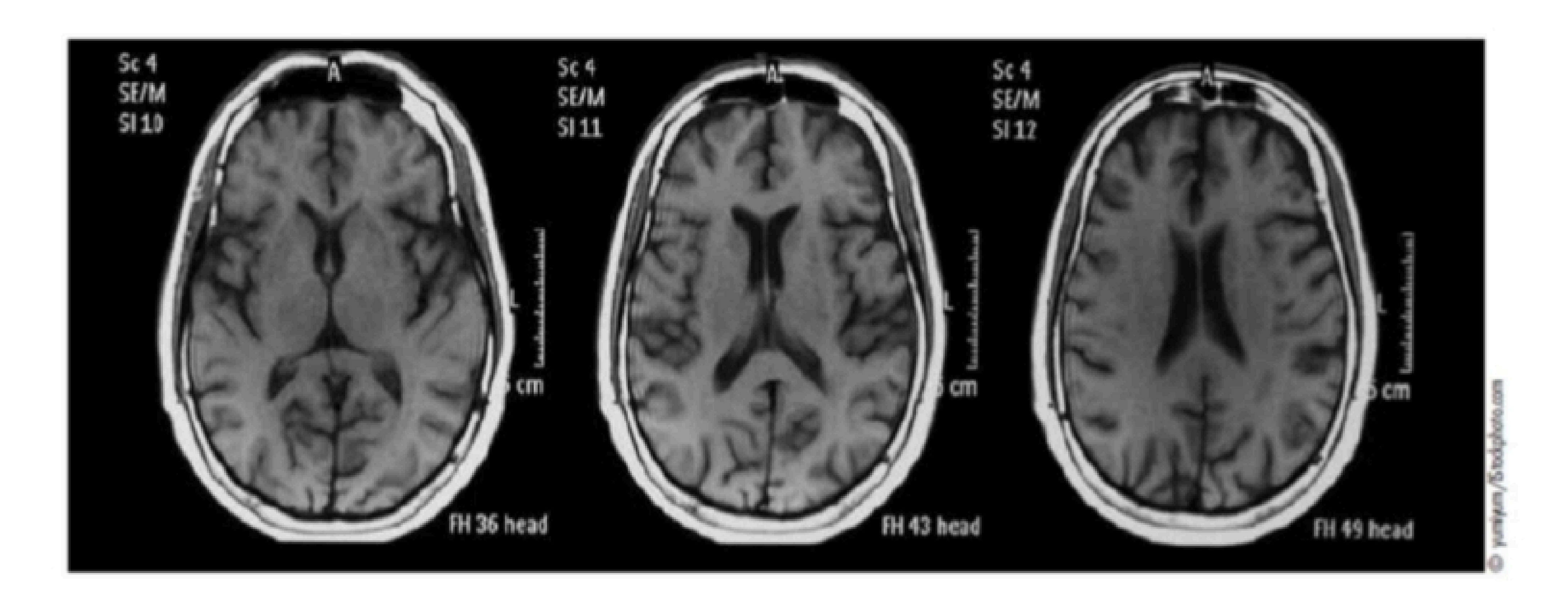
الحبسة

تشير الحبسة إلى ضعف في وظيفة اللغة ناتج عن تلف في المخ (Caramazza & Shapiro, 2001; Garrett, 2003; Hillis & Caramazza, 2003). وهناك أنماط متنوعة من الحبسة (شكل ٥-١٠).

حبسة فيرنيك

تنتج *حبسة فيرنيك* عن تلف في منطقة فيرنيك في المخ (انظر: الفصل الثاني). ويتم تشخيصها في ضوء وجود ضعف واضح في فهم كلمات وجمل اللغة المنطوقة. وتتضمن هذه الحبسة عادة إنتاج جمل تتحقق فيها البنية الأساسية للغة المنطوقة لكنها تفتقد المعنى. إن ما ينتجه هؤلاء المرضى من جمل يفتقر لأي معنى. وهذان مثالان على تلك النوعية من الجمل "Yeah, that was the pumpkin furthest from my thoughts " و "the scroolish prastimer ate my spanstake" (Hillis & Caramazza, 2003, p. 176). في الحالة الأولى، الكلمات كانت ذات معنى، إلا أنها لا تنتمي إلى السياق الذي وردت فيه. وفي الحالة الثانية: كانت الكلمات جديدة في مجملها، أو أنها كلمات ابتكرت حديثًا. عادة، يتضمن علاج

الحبسة من هذا النوع تقديم الدعم للمريض وتشجيعه على استخدام طرق التواصل غير اللفظي (Altschuler et al., 2006).



شكل ١٠–٥ أمخاخ صحيحة وأخرى مصابة بالحبسة.

حبسة بروكا

تنتج حبسة *بروكا* عن تلف في منطقة بروكا بالمخ (انظر: الفصل ٢). وتُشخص في ضوء إنتاج الشخص لكلام غير نحوي مع احتفاظه بقدرته على الاستيعاب اللفظي بدرجة كبيرة. ولذلك، تختلف حبسة بروكا عن حبسة فيرنيك في جانبين أساسيين. الأول: أن الكلام في حبسة بروكا غير نحوي في حين أنه نحوي في حبسة فيرنيك. الثاني: يستمر الاحتفاظ بالقدرة على الاستيعاب اللفظي بدرجة كبيرة. وهذا مثال من أمثلة الكلام المنتج لدى مريض مصاب بحبسة بروكا "Stroke … Sunday … arm, talking—bad" (Hillis & Caramazza, 2003, p. 176). ويُلاحظ على هذا المثال أن الجملة احتفظت بالمعنى المقصود منها، لكن التعبير عن هذا المعنى سيئ للغاية. هناك أهمية كبيرة لمنطقة بروكا في إنتاج الكلام، بغض النظر عن تكوين هذا الكلام. وتحديدًا، تنشط منطقة بروكا خلال تخيل الإشارة أو إنتاجها (Campbell, MacSweeney, & Waters, 2007; Horwitz et al., 2003).

الحبسة الشاملة

تجمع *الحبسة الشاملة* Global Aphasia بين الخلل في إنتاج الكلام واستيعابه. وتنتج عن تلف في منطقتي بروكا وفيرنيك. ويُشار إلى أن التعرض لجلطات مخية يؤدي إلى حدوث عطب في منطقتي بروكا وفيرنيك. وقد كشفت نتائج إحدى الدراسات أن ٣٢٪ من حالات الحبسة التي تلت التعرض للجلطات المخية مباشرة شملت منطقتي بروكا وفيرنيك (Pedersen, Vinter, & Olsen, 2004).

حبسة التسمية

تنطوي *حبسة التسمية* Anomic Aphasia على صعوبات في تسمية الأشياء أو استرجاع الكلمات. وربما ينظر المريض إلى شيء ما ويعجز ببساطة عن استرجاع الكلمة المناسبة للتعبير عن هذا الشيء. وفي بعض الأحيان، لا يمكن استدعاء فئات محددة من الأشياء، مثل أسماء الكائنات الحية (Jonkers & Bastiaanse, 2007; Warrington & Shallice, 1984).

التوحد

يُصنف *التوحد* ضمن الاضطرابات النمائية ويشخص من خلال شذوذ في السلوك الاجتماعي، واللغة، والمعرفة (Heinrichs et al., 2009; Pierce & Courchesne, 2003). ويُعد التوحد أحد الأمراض ذات المنشأ البيولوجي، وأمكن بالفعل للباحثين تحديد بعض المورثات المرتبطة به (Wall et al., 2009). ويكشف الأطفال المصابين بالتوحد عن شذوذ في عدد من مناطق المخ، تشمل الفصوص الجبهية والجدارية، وكذلك في المخيخ، وجذع المخ، والجسم الثفني، والعقد القاعدية، واللوزة، وحصان البحر. وتم تحديد المرض لأول مرة في منتصف القرن العشرين (Kanner, 1943). وتصل نسب انتشاره لدى الذكور إلى ما يقرب من خمسة أمثال نسب انتشاره لدى الإناث. وقد زادت وتيرة نسب الانتشار في السنوات الأخيرة. وبلغت نسبة الزيادة في تشخيص التوحد فيما بين سنتي ٢٠٠٠ و٢٠٠٤ حوالي ١٤% (Chen et al., 2007). وفي السنوات الأخيرة، يشخص اضطراب التوحد لدى ما يقرب من ٦٠ طفلًا من بين كل ١٠،٠٠٠ طفل (Fombonne, 2003). يشير هذا المعدل إلى أن طفلًا تقريبًا من بين كل ١٦٥ طفل يُشخص لديه أحد أعراض اضطراب طيف التوحد autism-spectrum disorder. ويُرجح أن زيادة معدلات التشخيص في السنوات الأخيرة ترجع إلى عدد من الأسباب، تشمل التغيرات في استراتيجيات التشخيص أو التلوث البيئي (Jick & Kaye, 2003; Windham et al., 2006).

يتم تحديد الأطفال المصابين بالتوحد عادة في الشهر ١٤ من العمر، عندما يفشل هؤلاء الأطفال في إظهار أنماط التفاعلات السوية مع الآخرين. ويستمر الأطفال المصابون بالتوحد في إصدار حركات متكررة ويكشفون عن صور نمطية في اهتماماتهم وفيما يقومون به من أنشطة (Pierce & Courchesne, 2003). ويكررون غالبًا نفس الحركة، مرارًا وتكرارًا، ودون وجود غرض واضح من وراء القيام بها. وعندما يتفاعلون مع شخص آخر، من المرجح أن ينظرون إلى الشفاه وليس إلى العيون. ويعجز تقريبًا نصف الأطفال المصابين بالتوحد عن تطوير كلام وظيفي. ويشخص ما يطورونه من كلام عادة بأنه *رجعًا صدويًا* echolalia للمعاني التي يكررونها، مرارًا وتكرارًا، والكلام الذي سمعوه. ويحدث التكرار في بعض الأحيان لبضع ساعات عقب الاستخدام الأصلي للكلمات من قبل شخص ما (Pierce & Courchesne, 2003). أيضًا، قد يعاني الأطفال المصابون بالتوحد من مشكلات في الترميز الدلالي (Binder, 2009).

توجد أكثر من نظرية لتفسير التوحد. مؤخرًا، اقترحت إحدى النظريات أن التوحد يمكن فهمه في ضوء الفروق الجنسية في نشأة المخ البشري. وفقًا لهذه النظرية (Baron-Cohen, 2003)، وتُعد أمخاخ الذكور، في المتوسط، أقوى من أمخاخ الإناث في الفهم وبناء الأنساق. وهذه الأنساق يمكن أن تكون عيانية، مثل تلك المتضمنة في بناء الماكينات، ويمكن أن تكون مجردة، مثل تلك المتضمنة في تأليف الألحان الموسيقية.

وأمخاخ الإناث، على العكس من ذلك، أشد قوة في التعاطف والتواصل. ووفقًا لبارون-كوهين Baron-Cohen، ينشأ التوحد نتيجة لمخ ذكري متطرف. وهذا المخ في مجمله غير بارع تقريبًا في التعاطف والتواصل لكنه شديد القوة في نسقيته systematizing. نتيجة لذلك، يمكن للأشخاص المصابين بالتوحد في بعض الأحيان أداء مهام تتطلب توظيفًا كبيرًا للنسقية، مثل تحديد يوم لتاريخ يأتي مستقبلًا. لذلك، أصبح التوحد أكثر انتشارًا بين الذكور من النساء. وعلى الرغم من أن هذه النظرية لم تُحسم صحتها بشكل نهائي، لكنها مثيرة للاهتمام وتخضع في الآونة الراهنة لمزيد من البحث.

تقدم نظرية الاضطراب الوظيفي التنفيذي executive dysfunction تفسيرًا مقترحًا للتوحد (Chan et al., 2009; Ozonoff et al., 1994). ويُشار هنا إلى أن الوظائف التنفيذية تشمل القدرة على التحكم وتنظيم مختلف القدرات وشتى جوانب السلوك. على سبيل المثال: عندما تبدأ في عمل ما أو تنهيه، أو تراقب سلوكك لترى ما إذا كان يعينك على تحقيق أهدافك، في كل هذه الحالات تستخدم وظائفك التنفيذية. وتصف هذه النظرية الحركة التكرارية الملحوظة لدى المصابين بالتوحد، باعتبارها تعكس صعوبات في التخطيط، والمرونة الذهنية، والمراقبة الذاتية (Hill, 2004). وترى نظرية الاضطراب الوظيفي التنفيذي أن التوحد يرتبط باضطراب وظيفي في الفصوص الجبهية.

كشف هذا الفصل عن طرق عديدة للتفاعل بين اللغة والتفكير. ويركز الفصل التالي على حل المشكلات والتفكير الإبداعي. لكنه يكشف أيضًا عن مزيد من الصلات بين طرق استخدام اللغة وطرق التفكير.

✓ **فحص المفهوم**

١. ما مناطق المخ المتضمنة في معالجة المعاني؟
٢. ماذا تعني "اللدونة" عند استخدامها في الإشارة للمخ؟
٣. ما معوقات استخلاص استنتاجات عامة من دراسات التلف المخي؟
٤. ما الفرق بين حبسة فيرنيك وحبسة بروكا؟
٥. ما المقصود بالحبسة الشاملة؟
٦. كيف فسرت نظرية الاضطراب الوظيفي التوحد؟

الموضوعات الأساسية

تناول هذا الفصل بعض الموضوعات التي ورد ذكرها في الفصل الأول.

صدق الاستدلال السببي في مقابل الصدق البيئي. اهتم بعض الباحثين بدراسة استيعاب اللغة وإنتاجها في بيئات مختبرية مضبوطة. على سبيل المثال: يمكن إجراء دراسات عن الصوتيات في المختبرات نظرًا لما توفره من ضبط تجريبي محكم للمنبهات. لكن دراسة اللغة والتفكير تجري عادة في مناطق نائية من العالم يُنظر فيها إلى تحقيق قدر بسيط من الضبط التجريبي باعتباره حلمًا صعب المنال. إن دراسات استخدام اللغة في قرى أفريقيا البدائية، على سبيل المثال، عادة لا يمكن القيام بها في ظل توفير ضوابط تجريبية محكمة، وما يمكن تحقيقه لا يتجاوز سوى قدر ضئيل من الضوابط. وكما هو الحال دائمًا، الجمع بين أفضل طرق البحث يوفر لعلماء علم النفس المعرفي إمكانية فهم الظواهر النفسية بأقصى درجة ممكنة.

الطرق البيولوجية في مقابل الطرق السلوكية. تعد دراسة تلف المخ مثالًا جيدًا للمزج بين اثنين من طرق البحث. فمن ناحية، تتطلب هذه الدراسات فهمًا عميقًا لطبيعة المخ وأجزاء المخ التي تتأثر بهذا التلف. ومن ناحية أخرى، يفحص الباحثون السلوك لفهم كيف يرتبط تلف محدد في جزء معين من المخ بالوظائف السلوكية.

البنية في مقابل العملية. لفهم أي ظاهرة لغوية، لا بد من إخضاع بنية اللغة لتحليل دقيق. ويمكن للمرء بعد ذلك فحص العمليات التي تستخدم في استيعاب وإنتاج اللغة. وبدون فهم لكل من البنية والعملية، يصبح من الصعب تكوين فهم كامل حول كل من اللغة والتفكير.

افترض أنكم قد خرجتم في رحلة تخييم، وكنتم تجلسون حول موقد النار ليلًا، وتبدون الإعجاب بتنوع النجوم في السماء. افترض أن شخصًا سأل السؤال المجازي التالي: "هل ترغب في رؤية الشمس وهي ترسم صورة مبهرة على صفحة السماء صباحا؟" ماذا يعني هذا السؤال؟ قد يقول بعض الأشخاص: إن هذا السؤال ينطوي على طلب ضمني بالاستيقاظ مبكرًا لرؤية روعة شروق الشمس في الصباح التالي. وربما يقول آخرون: إن هذا يعني أن الوقت أصبح متأخرًا وأن عليك الذهاب للنوم كي يتسنى لك الاستيقاظ مبكرًا لرؤية روعة شروق الشمس. الآن، افترض أنك سألت نفس السؤال لشخص آخر ليس في معسكر التخييم لكن في حانة رديئة. ما معنى هذا الكلام في هذا السياق؟

ملخص

١. **كيف تؤثر اللغة في طريقة التفكير؟** وفقًا لرؤية النسبية اللغوية، تؤدي الفروق المعرفية الناتجة عن استخدام لغات مختلفة إلى إدراك العالم من قبل المتكلمين بلغات مختلفة بطرق مختلفة. ومع ذلك، تؤكد رؤية الكليات اللغوية على وجود قواسم مشتركة لدى مستخدمي مختلف اللغات. ولا يمكن لرؤية واحدة بمفردها أن تفسر كل الأدلة المتاحة حول التفاعل بين اللغة والتفكير.

تكشف بحوث ثنائية اللغة عن تأثير الجوانب البيئية في التفاعل بين كل من اللغة والتفكير. على سبيل المثال، تستند ثنائية اللغة المضافة بشكل رئيس على أساس وجود لغة أولية مكتسبة بشكل جيد. وفي هذه الحالة، يوفر اكتساب اللغة الثانية قيمة مضافة إلى المهارات اللغوية لهؤلاء الأشخاص وربما لمهاراتهم المعرفية. في مقابل ذلك، تنتج ثنائية اللغة المطروحة عن وجود لغة أولية لم تترسخ بشكل جيد في الوقت الذي حلت فيه نسبة من اللغة الثانية بشكل جزئي مكان اللغة الأولية. يُحتمل أن يؤدي هذا الإحلال إلى صعوبات في المهارات اللفظية. ويختلف المنظرون في رؤاهم حول ما إذا كان ثنائيو اللغة يمتلكون مخزنًا لغويًّا واحدا أم اثنين أم أكثر من المخازن المنفصلة (فرضية النسق المزدوج) أو المخازن المجتمعة (فرضية النسق الواحد). ويُشار إلى أن بعض جوانب اللغات المتعددة يجري تخزينها بشكل منفصل ويتم تخزين جوانب أخرى بشكل تكاملي. وتنشأ اللغات الهجينة واللغات الخليطة عندما تتفاعل مجموعتين لغويتين منفصلتين أو أكثر. وتظهر اللهجات عندما تتفاضل تدريجيًّا مجموعة لغوية وتختص ببعض الاختلافات المميزة في بعض المفردات، والتراكيب، وطريقة النطق.

تنطوي زلات اللسان على أخطاء لفظية في الفونيمات، أو المورفيمات، أو في وحدات لغوية أكبر. وتشمل زلات اللسان التوقع، والتمادي، والعكس (بما في ذلك التلعثم)، والاستبدال، والإدراج، والحذف.

توجد أكثر من رؤية مقترحة لتفسير اللغة المجازية، منها رؤية المقارنة، ورؤية الشذوذ، ورؤية تفاعل المجال، ورؤية التضمين الطبقي.

٢. **كيف يؤثر السياق الاجتماعي في استخدامنا للغة؟** يهتم علماء النفس، وعلماء اللغويات الاجتماعية، وغيرهم ممن يدرسون التطبيقات العملية بكيفية استخدام اللغة داخل سياق اجتماعي محدد. ويسعى الباحثون، هنا، لدراسة التواصل بجانبيه اللفظي وغير اللفظي. وتشمل أفعال الكلام أفعالًا تمثيلية representatives، وتوجيهية directives، والتزامية commissives، وتعبيرية expressives، وإعلانية

declarations. وتتضمن الطلبات القائمة على استخدام الكلام غير المباشر طرقًا لإبداء الرغبة في شيء ما بدون التعبير عن ذلك صراحة، وقد تشير هذه الطلبات إلى القدرات، أو الرغبات، أو الأعمال المستقبلية، أو الإفادة عن الأسباب. وتوفر مسلمات المحادثة الوسائل التي يمكن من خلالها استخدام اللغة بوصفها مؤسسة تفاعلية. وتشمل عددًا من المبادئ، مثل مبدأ الكم، والكيف، والمناسبة، وأسلوب المحادثة. وقد لاحظ علماء اللغويات الاجتماعية أن الأشخاص يستخدمون استراتيجيات متنوعة لتناوب الكلام أثناء المحادثات.

تشير نتائج البحوث اللغوية الاجتماعية إلى أن الفروق بين الذكور والإناث في أسلوب المحادثة تتمحور بشكل رئيس حول اختلاف فهم الرجال والنساء لأهداف المحادثة. ويُشار إلى أن الرجال يميلون لرؤية العالم باعتباره نظامًا اجتماعيًّا هرميًّا ويسعون من وراء التواصل إلى الحفاظ على مرتبة مرتفعة في التدرج الاجتماعي. في مقابل ذلك، تميل النساء إلى رؤية التواصل باعتباره وسيلة لتوطيد صلاتهم مع شركائهم في التواصل والحفاظ عليها. وللوصول إلى ذلك، يؤكدون على طرق التواصل التي يمكن من خلالها تحقيق المساواة وتقديم الدعم والوصول إلى توافق عام.

عند قراءة الخطاب أو استيعابه، نستخدم السياق المحيط لاستنتاج ما تحيل إليه الضمائر والعبارات الغامضة. ويمكن لسياق الخطاب أن يؤثر أيضًا في التفسير الدلالي للكلمات غير المعروفة في النص، كما أنه يساعد في اكتساب مفردات جديدة. ويمكن تنظيم التمثيلات الافتراضية للمعلومات في القطع النصية في شكل نماذج ذهنية خاصة باستيعاب النص. أخيرًا، تؤثر وجهة نظر الشخص كذلك فيما قد يتذكره.

٣. **كيف تساعدنا دراسة المخ البشري في اكتشاف المزيد من المعلومات عن اللغة، وما الذي تكشفه هذه الدراسات؟** نجح علماء علم النفس العصبي، وعلماء علم النفس المعرفي، وباحثون آخرون في الربط بين بعض وظائف لغوية محددة ومناطق وبناءات محددة في المخ. وقد أجروا دراساتهم من خلال ملاحظة ما قد يحدث عندما تتعرض منطقة معينة من هذه المناطق لإصابة، أو أن تُستثار كهربيًّا، أو ملاحظة التغيرات التي تطرأ على الأنشطة الأيضية لمناطق المخ. ويُعد النصف الكروي الأيسر من المخ حيوي للغاية بالنسبة للكلام لدى معظم الأشخاص. ويؤثر في كثير من الجوانب البنائية وبعض الجوانب الدلالية لمعالجة اللغة. ويشترك النصف الكروي الأيمن للمخ في بعض الوظائف اللغوية المحدودة للغاية لدى معظم الأشخاص. تشمل هذه الوظائف الاستيعاب السمعي للمعلومات الدلالية، وكذلك استيعاب بعض

جوانب الاستخدامات غير الحرفية للغة والتعبير عنها. وتتضمن هذه الجوانب نبرة الصوت، والإيماءات، والمجاز، والتهكم، والسخرية، والنكات.

التفكير حول التفكير: أسئلة تحليلية، وإبداعية، وعملية

١. لماذا يهتم الباحثون بعدد كلمات الألوان المستخدمة في مختلف الثقافات؟
٢. صف الأنواع الخمسة الرئيسة لأفعال الكلام المقترحة من قبل سيرل.
٣. كيف يفسر علماء علم النفس المعرفي الأدلة المؤيدة لكليات اللغة عند مناقشة فرضية النسبية اللغوية؟
٤. قارن أنواع الاستنتاجات التي يمكن التوصل إليها من خلال دراسة أخطاء الكلام لدى أشخاص أسوياء بتلك التي يمكن التوصل إليها من خلال دراسة أخطاء الكلام لدى أشخاص مصابين بعطب مخي محدد.
٥. قدم مثالًا على محادثة بين شخصين باستخدام لغة هجينة ومثالًا آخر على محادثة باستخدام لغة خليطة.
٦. اذكر مثالًا لحوار موجز بين ذكر وأنثى يحتمل أن يسيء كل طرف فيه فهم الطرف الآخر، وذلك استنادًا إلى اختلاف معتقداتهم حول أهداف التواصل.
٧. افترض أنك تعمل معلمًا للغة الإنجليزية كلغة ثانية، ما أهم الأشياء التي تريد معرفتها عن طلابك لتحديد مقدار تركيزك في دروسك على الصوتيات، والمفردات، والتراكيب، والتطبيقات العملية؟
٨. قدم مثالًا عن انتهاك روح الدعابة لمبادئ جريس الأربع عن المحادثة الناجحة.

المصطلحات الأساسية

استعارات	metaphors	حبسة	aphasia
أحادية اللغة	monolinguals	ثنائية اللغة	bilinguals
برجماتية	pragmatics	مبدأ التعاونية	cooperative principle
تشبيهات	similes	لهجة	dialect
فرضية النسق المفرد	single-system hypothesis	فرضية النسق المزدوج	dual-system hypothesis
زلات اللسان	slips of the tongue	طلبات غير مباشرة	indirect requests
أفعال الكلام	speech acts	النسبية اللغوية	linguistic relativity
		الكليات اللغوية	linguistic universals

الوسائل التعليمية

زر الموقع المرفق–www.cengagebrain.com–للحصول على اختبارات، ومقالات بحثية، وخطوط عامة للفصل، ومزيد من الأشياء الأخرى.

الفصل الحادي عشر

حل المشكلات والإبداع

هذه بعض الأسئلة التي نتطرق إليها في هذا الفصل:

١. ما الخطوات الرئيسة لحل المشكلات؟
٢. ما الفارق بين المشكلات ذات مسار الحل المحدد والمشكلات ذات مسار الحل غير المحدد؟
٣. ما معوقات حل المشكلات وما معينات حل المشكلات؟
٤. كيف تؤثر الخبرة في حل المشكلات؟
٥. ما الإبداع، وكيف يتم تعزيزه؟

- **صدق أو لا تصدق**

هل من الممكن أن يتفوق المبتدئون على الخبراء؟

إن الخبير شخص استثمر ساعات لا تُحصى في مجال دراسته–سواء كان ذلك في العزف على آلة موسيقية، أو إجراء بحوث أكاديمية، أو في لعب الشطرنج. فهل امتلاك مثل هذه الخبرة يدفع دائمًا للأمام؟ تشير البحوث إلى أن امتلاكك لقليل من المعارف في بعض الأحيان –أن تكون مبتدأ–يعطيك مزية. ففي إحدى التجارب، كان لدى الباحثين لاعبي شطرنج من الخبراء والمبتدئين، تعرضوا لمشاهدة مجموعة من قطع الشطرنج المعروضة على رقعة شطرنج لوقت وجيز، ثم أُبعدت رقعة الشطرنج عن رؤيتهم، وطُلب منهم عقب ذلك استدعاء مواقع قطع الشطرنج التي سبق لهم مشاهدتها. وكما قد تتوقع، أمكن للخبراء أداء هذه المهمة بكفاءة أكبر من المبتدئين. تم بعد ذلك تغيير مواقع القطع على رقعة الشطرنج

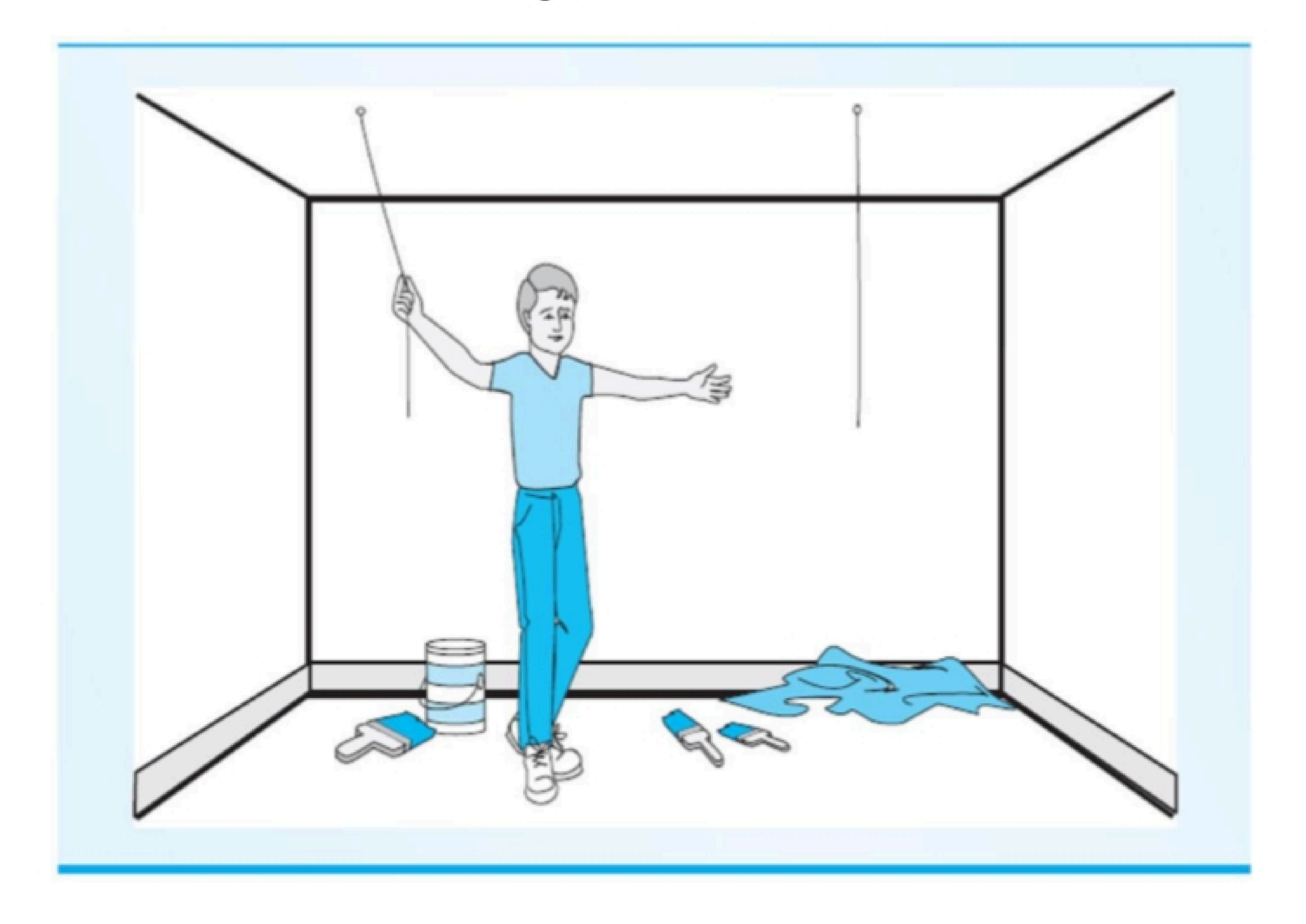
بطريقة عشوائية لا تتسق مع أسس لعب مباريات الشطرنج الحقيقية. وفجأة، فقد الخبراء مزيتهم، وتراجعوا عن تفوقهم، بل أدوا بشكل أسوأ من المبتدئين (Chase & Simon, 1973; Brockmole et al.,2008). نتطرق لاحقًا إلى الأسباب المحتملة وراء هذا التأثير في الجزء الخاص بالخبرة.

ووجد فرينتش وسترنبرج (Frensch & Sternberg, 1989) أن إحداث أي تغيير استراتيجي في قواعد لعبة البريدج، يترتب عليه معاناة أكبر من جانب الخبراء مقارنة بالمبتدئين، وقد يرجع ذلك إلى تأصل مجموعة القواعد التقليدية في أذهان الخبراء تأصلًا شديدًا.

كيف يمكنك حل المشكلات التي تعتري علاقاتك مع الآخرين؟ كيف يمكنك حل مشكلة "الحبلين two-string" المبينة في الشكل ١١-١؟ كيف يستطيع أي شخص حل أي مشكلة؟ نتطرق في هذا الفصل لعملية حل المشكلات، ونتناول كذلك بعض عوائق **حل المشكلات** ومعينات حلها، وأيضًا الجهد المبذول لتجاوز العقبات التي تعترض مسار الحل (Reed, 2000). وفي ختام هذا الفصل، نناقش الإبداع ودوره في حل المشكلات. وطوال هذا الفصل، نناقش كيفية قيام الأشخاص بإجراء "قفزات ذهنية mental leaps" تنقلهم من معطيات محددة وتصل بهم إلى حل للمشكلة (Holyoak & Thagard, 1995).

يتركز الاهتمام في هذا الفصل على الحل الفردي للمشكلات. وتجدر الإشارة، مع ذلك، إلى أن العمل ضمن جماعات ييسر عادة عمليات حل المشكلات. وغالبًا ما تكون الحلول التي يتم التوصل إليها من قبل جماعات أفضل من تلك التي يتوصل إليها أفراد (Williams & Sternberg, 1988). وقد لوحظت هذه المزية بصفة خاصة في الحالات التي يكون فيها أعضاء الجماعة ممثلين لمختلف مستويات القدرة (Hong & Page, 2004). عادة، يُشار إلى أننا بصدد القيام بنشاط حل المشكلات عندما نحتاج لتجاوز عقبات تحول بيننا وبين إجابة سؤال محدد أو تحقيق هدف معين. وإذا كان بإمكاننا استرجاع الإجابة من الذاكرة بسهولة، فإن هذا يعني عدم وجود مشكلة لدينا. أما إذا لم نستطع استدعاء الإجابة بشكل مباشر، فإننا نواجه حينئذٍ مشكلة تحتاج لحل.

تتوقف كيفية حل الأشخاص للمشكلة، جزئيًا، على كيفية فهمهم لها (Whitten & Graesser, 2003). انظر إلى المثال التالي الذي يصف كيف يؤثر فهم طبيعة المشكلة في كيفية حلها.



شكل ١١-١ مشكلة الحبلين.

تخيل أنك تجلس في منتصف هذه الغرفة، وهناك حبلان يتدليان من سقفها. وطُلب منك ربط هذين الحبلين ببعضهما البعض، لكن لا يوجد حبل منهما طويل بما يكفي للإمساك به، والوصول إلى الحبل الآخر لربطهما معا. وتوجد لديك فرشاة تلوين، وعلبة طلاء، وقماش مشمع سميك. كيف يمكنك ربط الحبلين معا؟ إن واجهت صعوبة في إيجاد حل لهذه المشكلة، انظر إلى الشكل ١١-٧.

Source: From Richard E. Mayer, "The Search for Insight: Grappling with Gestalt Psychology's Unanswered Questions," in *The Nature of Insight*, edited by R. J. Sternberg and J. E. Davidson. © 1995 MIT Press. Reprinted with permission from MIT Press.

في إحدى الدراسات، قُدمت المعلومات التالية المتعلقة بعقار ما لعدد من الأشخاص (Stanovich, 2003; Stanovich & West, 1999).

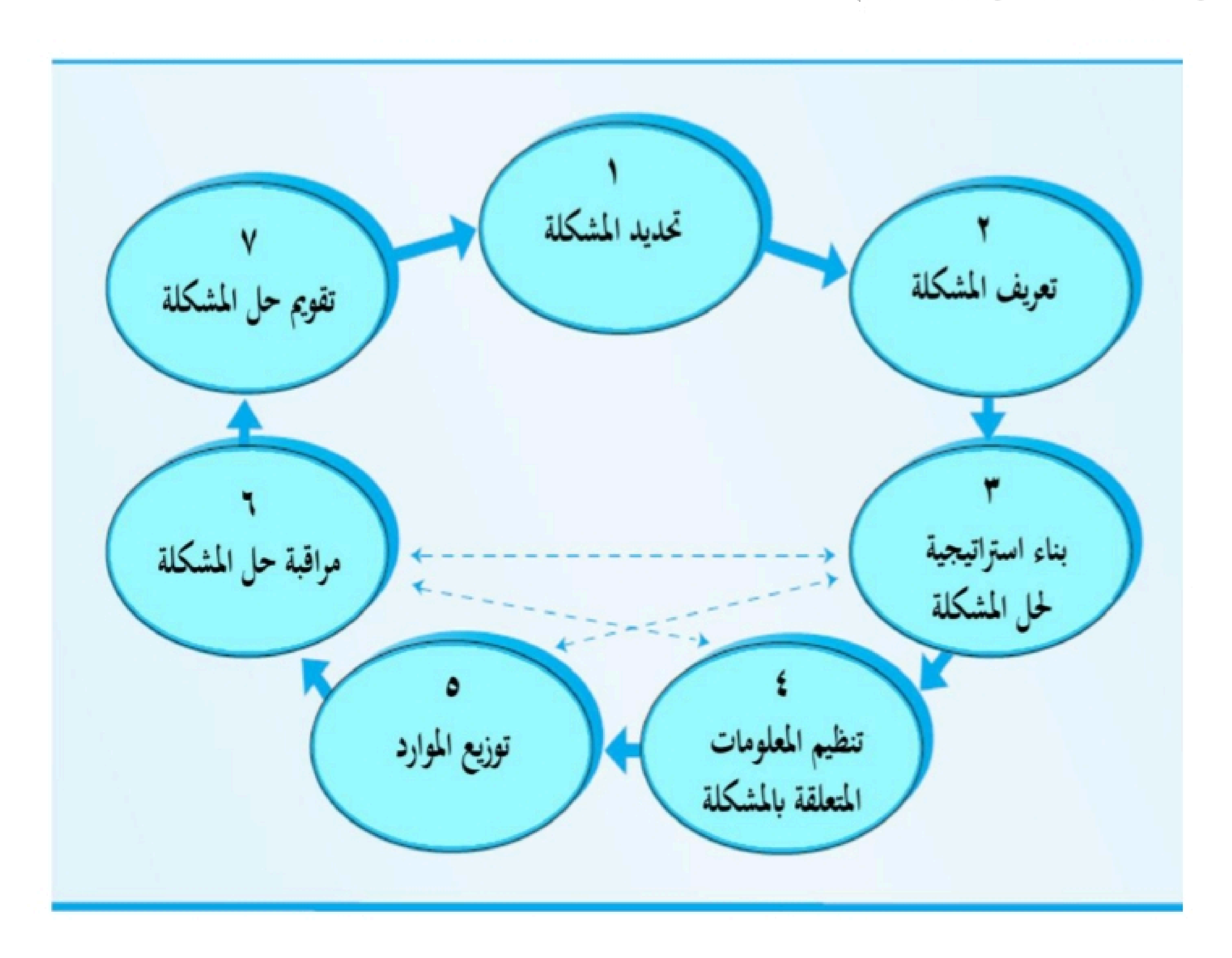
- تلقى ١٥٠ شخصًا العقار ولم يتعافَ منهم أحد.
- تلقى ١٥٠ شخصًا العقار وتعافوا جميعهم.
- لم يتلق ٧٥ شخصًا العقار ولم يتعافَ منهم أحد.
- لم يتلق ٣٠٠ شخصًا العقار وتعافوا جميعهم.

هل يفهم الأشخاص ما قيل لهم تمامًا؟ يعتقد كثير من الأشخاص أن تناول العقار حقق فائدة في هذا المثال. في الواقع، تشير المعلومات المذكورة عن العقار إلى أنه غير مفيد على الإطلاق. وعلى العكس تمامًا، أدى إلى أضرار بالغة.

حيث إن ٥٠٪ فقط من الأشخاص الذين تلقوه تعافوا من المرض (أي، ١٥٠ من ٣٠٠ شخص). في مقابل ذلك، ٨٠٪ من الأشخاص الذين لم يتلقوه شفوا بشكل تلقائي (أي ٣٠٠ من ٣٧٥).

دورة حل المشكلات

تشمل **دورة حل المشكلات** problem-solving cycle: تحديد المشكلة، وتعريف المشكلة، وتكوين الاستراتيجية، وتنظيم المعلومات، وتوزيع الموارد، والمراقبة، والتقويم (موضحة في الشكل ١١-٢؛ انظر: Bransford & Stein, 1993; Pretz, Naples, & Sternberg, 2003; Sternberg, 1986).



شكل ١١-٢ دورة حل المشكلات

تتألف خطوات حل المشكلات من تحديد المشكلة، وتعريف المشكلة، وتكوين استراتيجية الحل، وتنظيم المعلومات، وتوزيع الموارد، والمراقبة، والتقويم.

عند التقدم عبر هذه مختلف خطوات دورة حل المشكلات، ضع في حسبانك ما تمثله المرونة من أهمية في الوصول إلى الحل. وقد يتطلب الحل الناجح للمشكلة في بعض الأحيان قدرة كبيرة على تحمل الغموض للنظر في أفضل طرق الحل

الممكنة. ونادرًا ما تُحل المشكلات باتباع تسلسل واحد وثابت من الخطوات، يُنظر إليه باعتباره التسلسل النموذجي. فقد نتقدم للإمام ثم نعود أدراجنا لخطوات سابقة. ويمكننا في بعض الأحيان تغيير تسلسل خطوات حل المشكلة، بل ربما نتجاوز بعض الخطوات، وقد نضيف خطوات أخرى عندما تكون هناك حاجة لذلك. وفيما يلي وصف لكل خطوة من خطوات حل المشكلة:

١. *تحديد المشكلة*: هل لدينا بالفعل مشكلة؟
٢. *تعريف المشكلة وتمثيلها*: ما المشكلة بالضبط؟
٣. تكوين *الاستراتيجية*: يُحتمل أن تنطوي المشكلة على عملية **تحليل**–تقسيم المشكلة الكلية المركبة إلى عدد من العناصر الفرعية التي يمكن معالجة كل عنصر منهم على حدة. وعوضًا عن ذلك، بل بالأحرى بجانب ذلك، ربما تتضمن المشكلة عمليات **توليف** متتامة–وضع مختلف العناصر مع بعضهم البعض وترتيبهم في شكل مفيد.

هناك زوج آخر من **الاستراتيجيات المتتامة** complementary strategies، يستند إلى كل من التفكير التقاربي convergent thinking والتفكير التباعدي divergent thinking. وعندما تُستخدم استراتيجيات **التفكير التباعدي**، يسعى الشخص من وراء ذلك إلى إنتاج مجموعة متنوعة من الحلول البديلة لمشكلة ما. وبمجرد الانتهاء من النظر في احتمالات الحل الممكنة، مع ذلك، يجب على الشخص الانغماس في استراتيجيات **التفكير التقاربي** لتقليل احتمالات الحلول الممكنة وحصرها في أفضل الإجابات.

٤. *تنظيم المعلومات*: كيف يمكن إجراء مواءمة بين مختلف أجزاء المشكلة؟
٥. *توزيع الموارد*: ما مقدار الوقت، والجهد، والأموال، إلخ، التي يجب على الشخص تخصيصها لهذه المشكلة؟
٦. *المراقبة*: هل أسير في طريق حل المشكلة الذي خططت له سابقًا؟
٧. *التقويم*: هل قمت بحل المشكلة حلًّا صحيحًا.

قد تؤثر الحالات الانفعالية التي نمر بها في كيفية تنفيذنا لدورة حل المشكلات (Schwarz & Skurnik, 2003). وبالنسبة لمجموعات حل المشكلات التي تضم بين أعضائها مشاركين يمتلكون مستويات مرتفعة من الذكاء الانفعالي–يُقصد به الإشارة إلى قدرة الشخص على تحديد انفعالات الآخرين، والتحكم في انفعالاته وتنظيمها–يُحتمل في هذه الحالة أن تؤثر المعالجات الانفعالية تأثيرًا إيجابيًّا في حل المشكلات (Jordan & Troth, 2004). وبالنسبة لعلماء الرياضيات، ترتبط قدرتهم المرتفعة على تنظيم حالتهم الانفعالية (بالإضافة إلى العوامل الأخرى) بقدرة مرتفعة على حل المشكلات (Carlson & Bloom, 2005).



"عزيزي، استرخ. التغيير شيء جيد."

في بعض الأحيان نعجز عن التعرف على مشكلة جوهرية تواجهنا.

✓ **فحص المفهوم**

١. ما سبب وصف عمليات حل المشكلات بالدورة؟

٢. ما خطوات دورة حل المشكلات؟

أنواع المشكلات

تُصنف المشكلات في ضوء مدى وجود مسارات حل واضحة من عدمه (Davidson & Sternberg, 1984). وتتميز **المشكلات معروفة البنية** well-structured problems بوجود مسارات حل واضحة لها. ويُطلق على هذه المشكلات أيضًا مصطلح *المشكلات محددة البنية* well-defined problems. ومثال ذلك، "كيف يمكنك اكتشاف شكل متوازي الأضلاع؟" وفي مقابل ذلك، تفتقد **المشكلات مجهولة البنية** Ill-structured problems مسارات الحل الواضحة (Shin et al., 2003). ويُطلق على هذه النوعية من المشكلات أيضًا مصطلح *المشكلات غير محددة البنية* ill-defined problems. ويعرض الشكل ١١-١ مثالًا لهذه النوعية من المشكلات: "كيف يمكنك ربط حبلين متدليين من سقف، وبينهما مسافة فاصلة، ولا يسمح طول أي منهما بربطهما معا؟" وكيف تصل لقرار بشأن أي منزل تشتريه، إذا كان لكل منزل من المنازل المحتملة مزية وعيب؟

بالطبع، في العالم الواقعي للمشكلات، يتم تمثيل هذين النوعين من المشكلات على متصل ممتد لدرجة الوضوح، وليس بوصفهما نوعين منفصلين توجد بينهما حدود فاصلة وواضحة تمامًا. ومع ذلك، يفيد هذا التصنيف في فهم كيفية حل المشكلات. فيما يلي، نسلط الضوء على كل نوع من هذين النوعين، ونعرض لهما بشكل تفصيلي.

المشكلات معروفة البنية

عندما كنت تُمتحن في المدرسة، كان معلموك يطلبون منك حل عدد لا يحصى من المشكلات معروفة البنية ذات الصلة بمحتوى مقرر محدد (على سبيل المثال: الحساب، التاريخ، الجغرافيا). ولهذه المشكلات مسارات حل واضحة، وإن لم تكن بالضرورة مسارات سهلة –تحديدًا، تطبيق صيغة محددة للوصول إلى الحل. وفي البحوث المعرفية، يطلب منك علماء النفس حل أنواع من المشكلات معروفة البنية أقل تخصصًا في محتواها. على سبيل المثال، اهتم علماء علم النفس المعرفي بدراسة حل نوعيات محددة من المشكلات معروفة البنية: يُطلق عليها فئة *المشكلات النُّقلية* move problems، وسُميت بهذا الاسم نظرًا لأن حلها يتطلب القيام بسلسلة من التحركات التي تؤدي للوصول إلى *حالة الهدف النهائي* final goal state. ومن أكثر المشكلات النُّقلية شهرة، إحدى المشكلات التي تتضمن وجود طرفين متصارعين، ويُطلق عليها مشكلة " الهوبيت hobbits" و" الأورك orcs،" وهذه المشكلة معروضة في جزء *التحقق من علم النفس المعرفي: صندوق المشكلات النُّقلية*.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

المشكلات النُّقلية

يوجد ثلاثة من الهوبيت وثلاثة من الأورك على ضفة لأحد الأنهار. ويحتاج كل من الهوبيت والأورك العبور إلى ضفة النهر الأخرى. ولا يوجد سوى قارب صغير يتسع لفردين فقط. ثمة مشكلة جوهرية، مع ذلك. إذا زاد عدد الأورك عن عدد الهوبيت في أي من ضفتي النهر، سيأكل الأورك كل الهوبيت الموجودين على هذه الضفة. كيف يمكن للمخلوقات الستة عبور النهر إلى الضفة الأخرى بطريقة آمنة تضمن وصولهم جميعًا وبدون تعرض الهوبيت للخطر؟ حاول حل المشكلة قبل قراءة طريقة الحل.

حل هذه المشكلة موضح في الشكل ١١–٣. وينطوي حل هذه المشكلة على عدد من الملامح الرئيسة التي تجدر الإشارة إليها. أولًا: تُحل المشكلة في إحدى عشر نقلة على الأقل، وتشمل النقلتين الأولى والأخيرة. ثانيًا: يتسم مسار الحل بطبيعة خطية. حيث توجد نقلة واحدة صحيحة (ربط نقطتين تماشيًا مع مسار محدد) عبر مسار حل المشكلة. بالنسبة لجميع النقلات المتضمنة في مسار حل المشكلة، هناك نوع واحد من الأخطاء يمكن ارتكابه بدون انتهاك قواعد التحرك عبر المشكلة: يتمثل هذا النوع

من الأخطاء في الرجوع مباشرة إلى نقلة سابقة في مسار الحل. تتضمن اثنتان من النقلات استجابتين محتملتين للانتقال بمسار الحل خطوة للأمام. وهاتان النُّقلتان تؤديان إلى إجابات صحيحة. لذلك، نشير مرة أخرى إلى أن أكثر الأخطاء المحتملة تكمن في الرجوع إلى الحالة السابقة في حل المشكلة.

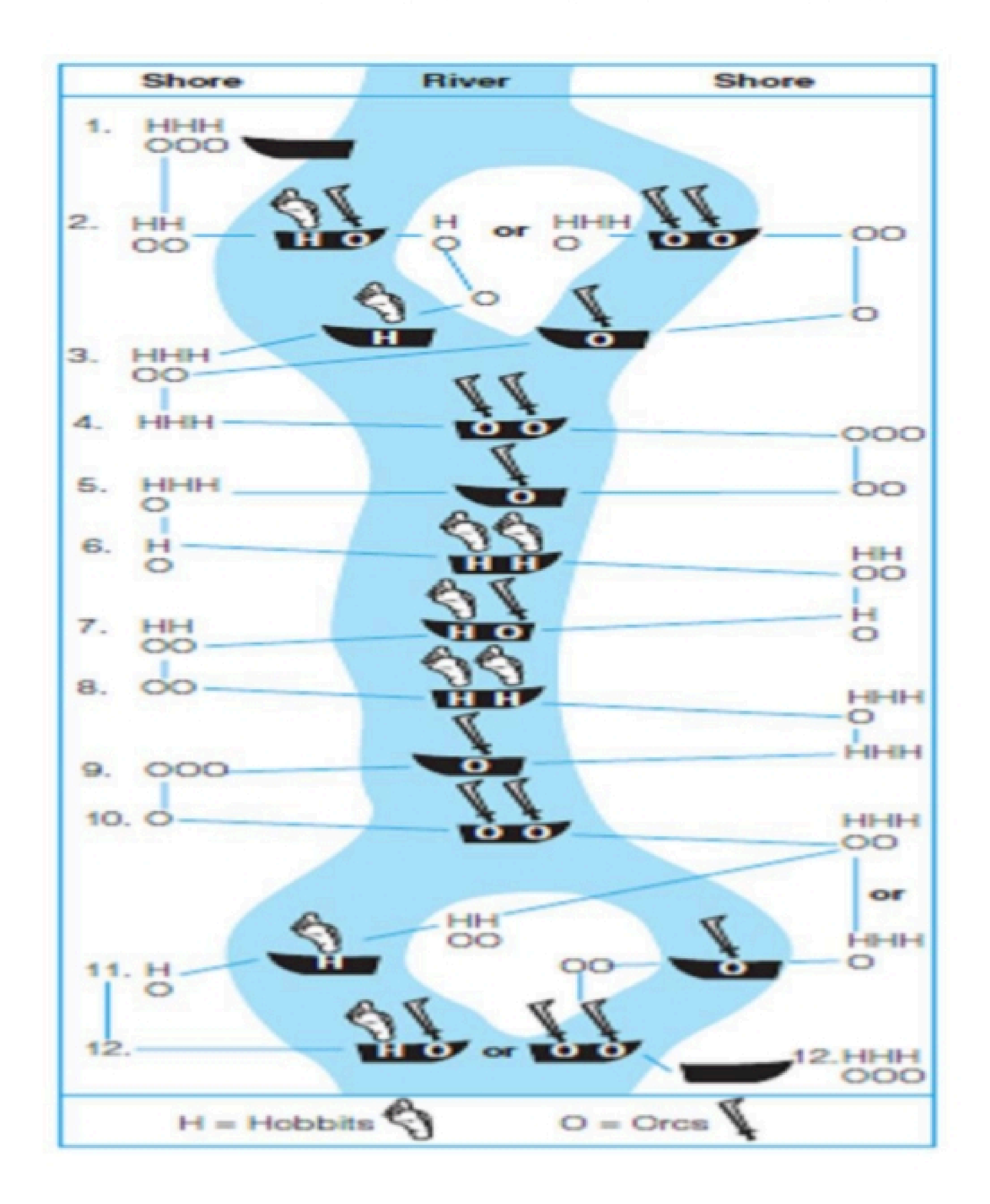
يرتكب الأشخاص عادة ثلاثة أنواع رئيسة من الأخطاء عندما يحاولون حل المشكلات معروفة البنية (Greeno, 1974; Simon & Reed, 1976; Thomas, 1974). وتتمثل هذه الأخطاء في كل من:

١. *الانتقال غير المقصود إلى الوراء*: يرجعون إلى حالات سابقة بعيدة عن حالة الهدف النهائي، على سبيل المثال، ينقلون كل "الأورك" و "الهوبيت" عائدين بهم إلى الضفة الأولى للنهر.
٢. *إجراء نقلات غير مشروعة*: يقومون بعمل نقلات غير مسموح بها–النقلات التي لا يجوز القيام بها وفقًا لقوانين حل المشكلة. على سبيل المثال: أي نقلة تؤدي إلى وجود أكثر من شخصين في القارب غير مشروعة.
٣. *عدم إدراك طبيعة النقلة المشروعة التالية*: يصبح الأشخاص "عالقون" عند مرحلة معينة–لا يعرفون ماذا يمكنهم أن يفعلوا فيما بعد، وذلك بالنظر إلى الحالة الحالية لحل المشكلة. مثال ذلك إدراك الشخص لضرورة إحضار واحد من "الأورك" أو " الهوبيت" عائدًا به عبر النهر لنقطة البداية قبل أن ينقل أيًّا من الآخرين.

يُدرس حل المشكلات معروفة البنية في بعض الأحيان باستخدام نماذج المحاكاة الحاسوبية. وهنا، تتمثل مهمة الباحث في وضع برنامج حاسوبي يمكنه حل هذه المشكلات. إن تزويد الحاسبات بتعليمات تستخدمها في حل المشكلات، يساعد الباحثين في التوصل إلى فهم مناسب عن كيفية حل البشر للمشكلات المشابهة. وفقًا لواحد من نماذج حل المشكلات، ينبغي على حلال المشكلات (القائم بحل المشكلات باستخدام الذكاء الإنساني أو الاصطناعي) تحديد الحالتين الاستهلالية والنهائية للمشكلة المتضمنة في **حيز المشكلة** problem space (Wenke & Frensch, 2003). لاحظ أن حيز المشكلة يشير إلى مجمل الأعمال التي يمكن القيام بها للوصول إلى حل للمشكلة، وذلك في ظل الالتزام بقيود حل المشكلة.

يُقصد **بالخوارزميات** Algorithms الإشارة إلى سلسلة متعاقبة من الإجراءات (ضمن حيز المشكلة) يمكن القيام بها مرارًا وتكرارًا، وتكفل، نظريًّا، الوصول إلى حل للمشكلة (Hunt, 1975; Sternberg, 2000). وبصفة عامة، يستمر البرنامج في تنفيذ أي خوارزم إلى أن يتم استيفاء شرط محدد. افترض أن أحد الحاسبات كان مزودًا بطريقة لحل مشكلة

معروفة البنية وفقًا لمتوالية مناسبة (برنامج) من الإجراءات المنتظمة في شكل خوارزميات إجرائية. يستطيع الحاسب في هذه الحالة تنفيذ جميع الإجراءات المحتملة ضمن حيز المشكلة، ويمكنه أيضًا تنفيذ تجميعات من هذه الإجراءات. أيضًا، يستطيع الحاسب تحديد أفضل متوالية محتملة من الخطوات تكفل الوصول إلى حل للمشكلة.



شكل ١١–٣ حل مشكلة الهوبيت والأورك.

كيف يمكنك نقل الهوبيت والأورك إلى الضفة الأخرى من النهر بدون أن يُؤكل أيًا من الهوبيت؟ (للحصول على مزيد من التفصيلات حول المشكلة وحلها، راجع جزء التحقق من علم النفس المعرفي: المشكلات النُّقلية.) ماذا يمكنك أن تتعلم عن طرق حل المشكلات أثناء مراقبتك لطريقة حلك لهذه المشكلة؟

Source: From In *Search of the Human Mind*, by Robert J. Sternberg. Copyright © 1995 by Harcourt Brace & Company. Reproduced by permission of the publisher.

وخلافًا للحاسبات، لا يتميز العقل البشري بسرعة فائقة في حساب كل التوليفات المحتملة لحل المشكلة. وتقف حدود ذاكرتنا العاملة كعائق يحول بيننا وبين النظر في عدد لا يتجاوز مجرد بضع إجراءات محتملة لحل المشكلة في كل مرة من المرات (Hambrick & Engle, 2003; Kintsch et al., 1999، انظر أيضًا: الفصل الخامس). وقد أشار نيوويل Newell

وسيمون Simon إلى هذه القيود، ولاحظا أن البشر يجب عليهم استخدام مختصرات عقلية من أجل حل المشكلات. وهذه المختصرات العقلية يُطلق عليها مصطلح **موجهات** heuristics–استراتيجيات عامة، حدسية، وتخمينية تؤدي للوصول إلى حل ناجح للمشكلات في بعض الأحيان لكنها لا تكفل ذلك دائمًا (انظر: الفصل الثاني عشر للحصول على مزيد من التفاصيل عن الموجهات؛ Gilovich et al., 2002; Stanovich, 2003; Sternberg, 2000). افترض أننا احتفظنا، في الذاكرة طويلة المدى، بعدد من الموجهات البسيطة التي يمكن تطبيقها لحل مشكلات متنوعة. ويمكننا بالتالي التقليل من العبء الملقى على ذاكرتنا العاملة ذات السعة المحدودة عند حل هذه المشكلات. وتشير الدراسات إلى أن حلال المشكلات الفعال عندما يتصدى لمشكلة لا يمكنه الوصول إلى حل مباشر لها، يلجأ إلى استخدام الموجهات القائمة على تحليل الوسائل الغايات means–ends analysis. وعند استخدام هذه الاستراتيجية، يستمر حلال المشكلات في مقارنة الحالة الراهنة للمشكلة وحالة الهدف، ويقوم بإجراء نقلات لتقليل الفروق بين هاتين الحالتين. وهناك موجهات لحل المشكلات أخرى مثل *العمل التصاعدي* working forward *والعمل التنازلي* working backward، *والإنتاج والاختبار* generate and test. ويوضح الجدول ١١–١ كيفية تطبيق حلال المشكلات لهذه الموجهات عند حل مشكلة معينة (Greeno & Simon, 1988) وفي حل مشكلات الحياة اليومية الأكثر شيوعًا.

جدول ١١–١ أربعة موجهات

ربما تُستخدم هذه الموجهات في حل المشكلات النُّقلية المبينة في الشكل ١١–٣

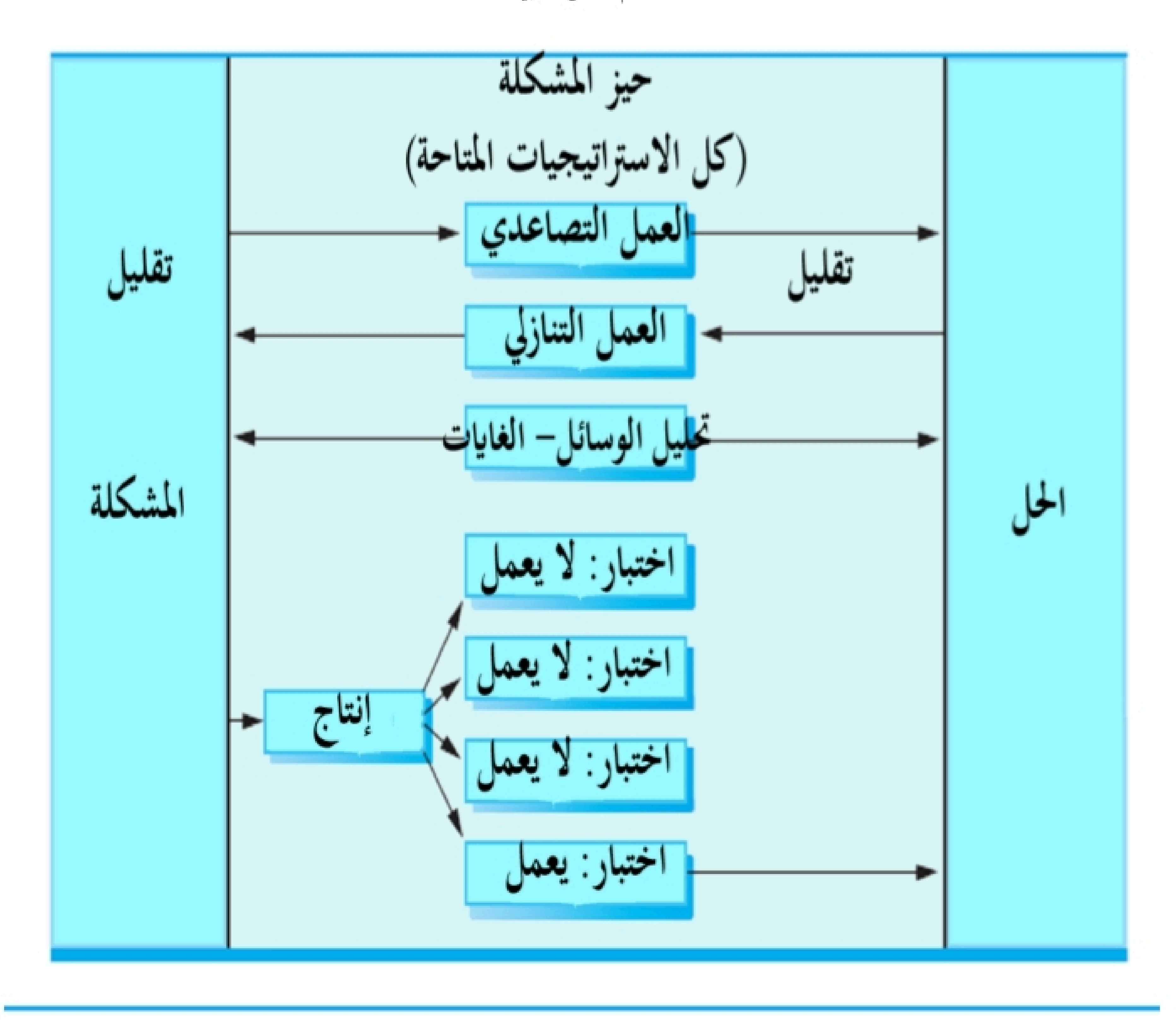
الموجه	تعريف الموجه	مثال للموجه مع تطبيقه على مشكلة نُقلية (Greeno & Simon, 1988)	مثال للموجه مع تطبيقه على مشكلة حياتية: كيف تسافر بالطيران من موطنك إلى مكان آخر باستخدام أقصر الطرق الممكنة (Hunt, 1994).
تحليل الوسائل الغايات	يقوم حلال المشكلات بتحليل المشكلة من خلال النظر إلى الحالة النهائية–الهدف الذي يسعى إليه– ويحاول بعد ذلك تقليل المسافة بين موضعه الحالي داخل حيز المشكلة وموضع الهدف النهائي في هذا الحيز.	حاول بقدر الإمكان وضع أكبر عدد ممكن من الأشخاص في الضفة البعيدة وأقل عدد ممكن منهم في الضفة القريبة.	حاول تقليل المسافة بين موطنك والوجهة التي تسعى إليها.
العمل التصاعدي	يبدأ حلال المشكلات من نقطة البداية، ويحاول حل المشكلة بدءًا من هذه النقطة وصولًا إلى نقطة النهاية.	قم بتقويم الموقف تقويمًا دقيقًا في ظل وجود ستة أشخاص عند ضفة من ضفتي النهر. وحاول بعد ذلك نقلهم	اعثر على المسارات الجوية الممكنة التي تبدأ من موطنك وتنتهي عند الوجهة التي تسعى إليها، واسلك المسار الذي

الموجه	تعريف الموجه	مثال للموجه مع تطبيقه على مشكلة نُقلية (Greeno & Simon, 1988)	مثال للموجه مع تطبيقه على مشكلة حياتية: كيف تسافر بالطيران من موطنك إلى مكان آخر باستخدام أقصر الطرق الممكنة (Hunt, 1994).
		خطوة وراء خطوة إلى الضفة الأخرى للنهر.	يبدو أنه أكثر مباشرة في نقلك إلى الوجهة المطلوبة.
العمل التنازلي	يبدأ حلال المشكلات من النهاية ويحاول الرجوع بشكل عكسي إلى نقطة البداية.	ابدأ من حالة النهاية—حينما يكون كل الهوبيت والأوريك على الضفة البعيدة—وحاول الرجوع إلى نقطة البداية.	اعثر على المسارات الجوية الممكنة التي تصل إلى وجهتك التي تسعى إليها، واعمل بشكل عكسي متتبعًا هذه المسارات لتحديد أكثرها مباشرة في الطريق إلى نقطة المنشأ.
الإنتاج والاختبار	يقوم حلال المشكلات بإنتاج مسارات عمل متنوعة، ولا يلزم أن يحدث ذلك وفقًا لطريقة نظامية، ثم يلاحظ بعد ذلك ما إذا كان كل مسار من هذه المسارات يعمل بشكل جيد أم لا.	تعمل هذه الطريقة بشكل جيد في حالة المشكلات النقلية نظرًا لأنه لا يوجد عند كل خطوة من خطوات الحل سوى نقلة واحدة مسموح بها للانتقال إلى الأمام، ولا يوجد أكثر من احتمالين في كل نقلة، يؤدي كلاهما في نهاية المطاف للوصول إلى الحل.	اعثر على مختلف المسارات المتاحة من موطنك، وانظر بعد ذلك أي من هذه المسارات يقودك مباشرة إلى وجهتك. اختر أكثر المسارات مباشرة. وللأسف، بالنظر إلى عدد المسارات الممكنة في حالة السفر جوًّا، فقد لا يفيد هذا الموجه في حل المشكلة.

يوضح الشكل ١١-٤ نموذجًا لحيز مشكلة من المشكلات النُّقلية. ويكشف عن وجود أكثر من استراتيجية ممكنة للحل.

المشكلات التشاكلية Isomorphic Problems

في بعض الأحيان، يُلاحظ وجود تشاكل بين مشكلتين، ويُقصد بذلك تطابق البنية التكوينية لكلتا المشكلتين، واختلاف مضمونهما فقط. وفي بعض الأحيان، يظهر التشاكل جليًّا، كما في حالة مشكلة الهوبيت والأورك ومشكلة المبشرين وآكلي لحوم البشر missionaries and cannibals problem، التي يقوم فيها آكلو لحوم البشر بأكل المبشرين عندما يفوقونهم عددًا. كذلك، يمكنك بسهولة اكتشاف التشاكل بين كثير من المباريات التي تنطوي على تكوين كلمات من حروف عشوائية أو غير مرتبة. ويعرض الشكل ١١-٥ مجموعة متنوعة من المشكلات المتشاكلة. ويقدم عددًا من الألغاز المرتبطة بالمشكلات المتشاكلة.



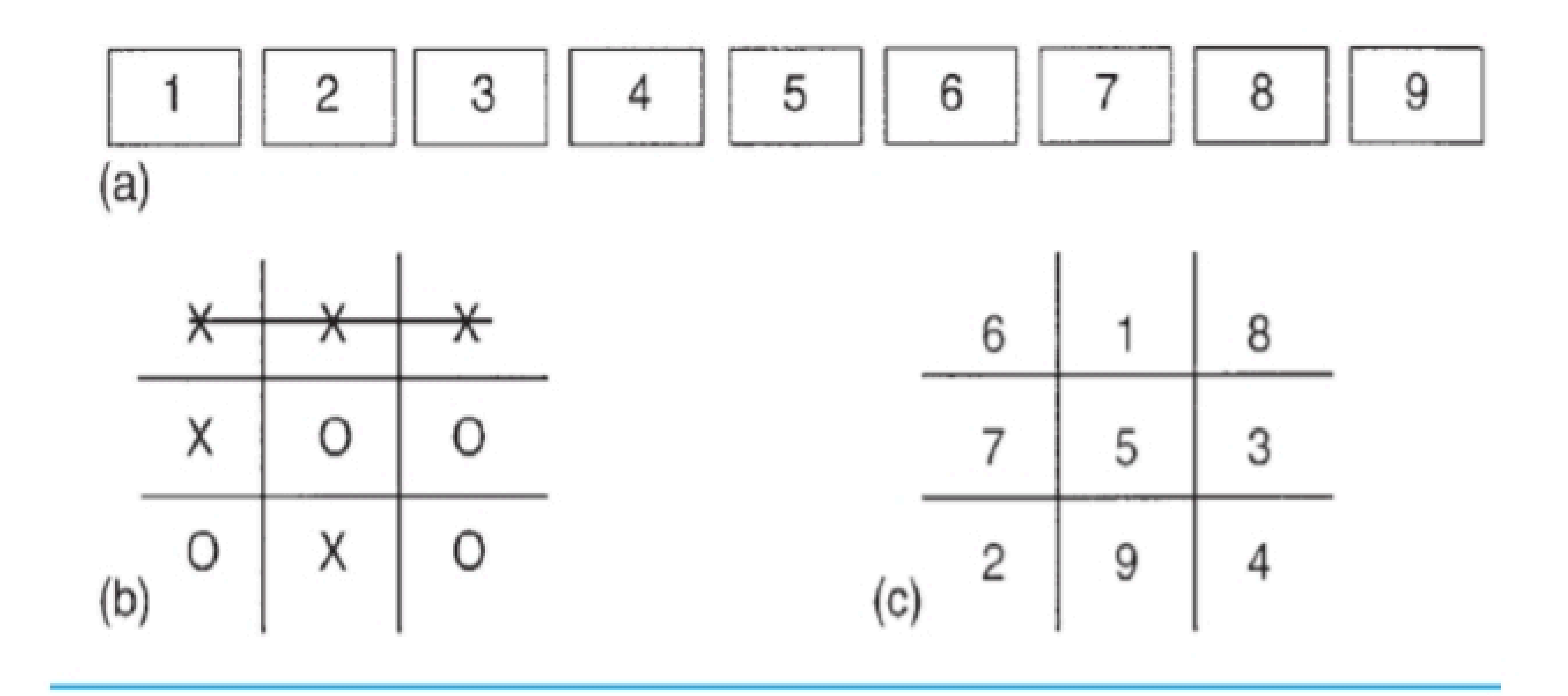
شكل ١١–٤ حيز المشكلة.

يتضمن حيز المشكلة كل الاستراتيجيات التي قد تنقل المشكلة من الحالة الاستهلالية إلى حالة الحل (حالة الهدف). ويوضح حيز المشكلة، المبين هنا، أربع موجهات قد تُستخدم في حل المشكلات التُقلية المبينة في الشكل ١١–٣.

Source: From In *Search of the Human Mind*, by Robert J. Sternberg. Copyright © 1995 by Harcourt Brace & Company. Reproduced by permission of the publisher.

يصعب في أحيان كثيرة ملاحظة التشاكل البنائي الكامن وراء المشكلات. ويصعب أيضًا تطبيق استراتيجية حل مشكلة معينة لحل مشكلة أخرى. وعلى سبيل المثال، قد لا تتضح للشخص الكيفية التي تنطبق بها طريقة حل مشكلة ما في مرجع ما على مشكلة أخرى (على سبيل المثال: لحل سؤال في اختبار). ومن غير المرجح اكتشاف حلالي المشكلات لوجود تشاكل بين مشكلتين حينما يوجد بينهما تشابه بدون أن تتطابق بنيتهما. فضلًا عن ذلك، عندما تختلف الخصائص الظاهرية للمشكلات أو تختلف مضامينهم اختلافًا شديدًا، يصبح من الصعب للغاية اكتشاف وجود تشاكل بينهم. على سبيل المثال: يجد الأطفال في عمر المدرسة صعوبة كبيرة في اكتشاف التشابه البنائي بين مشكلات الكلمة التي ترد ضمن مواقف قصصية متنوعة. كذلك، يجد طلاب الفيزياء صعوبة في اكتشاف التشابه البنائي بين المشكلات الفيزيائية عندما

تُستخدم أنواعًا مختلفة من المواد. تعود بنا قضية التعرف على التشاكل عبر سياقات متنوعة إلى الصعوبات المتكررة في تمثيل المشكلات.



شكل ١١-٥ المشكلات التشاكلية.

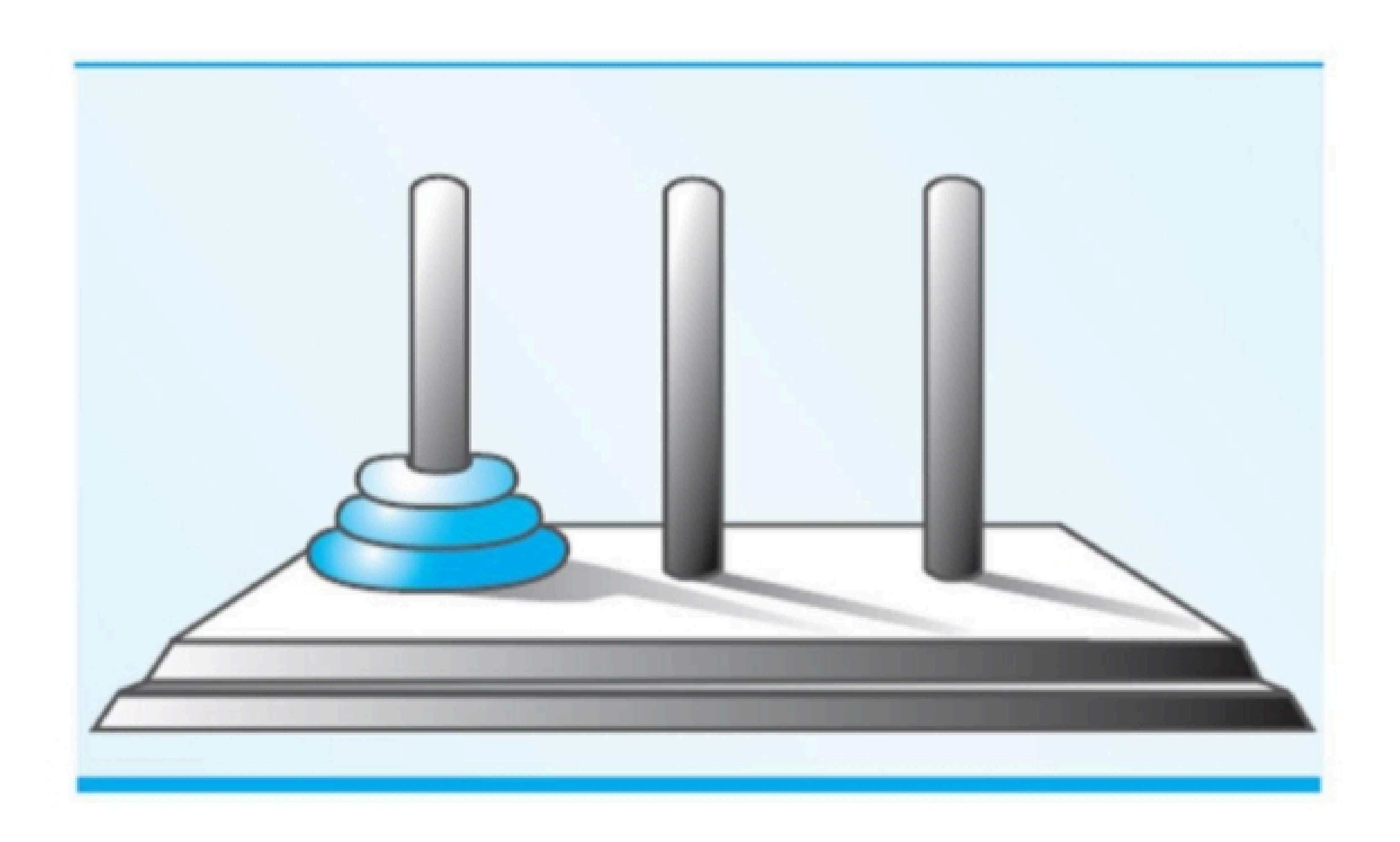
قارن المشكلات المبينة في المباريات (a)، و(b) ، و(c). لاحظ أن الوصول إلى الرقم الصحيح في المباراة (a) يستند على معادلات جبرية. ويتضاعف هذا الرقم ثلاث مرات لكي يتناسب مع المعادلة ?15 =X+Y+Z. وتتطلب المباراة (b) إنتاج ثلاث علامات X أو O في صف واحد، أو في عمود، أو في قطر. وتتطلب المباراة (c) وضع أرقام على اللوحة بحيث يصل مجموع أي صف، أو عمود، أو قطر إلى ١٥. ما مدى تشاكل هذه المشكلات؟ وكيف تؤثر طريقة عرض هذه المشكلات في كيفية تمثيلها وفي فهم طريقة حلها؟ على الرغم من أن هذه المشكلات تبدو مختلفة ظاهريًا، لكنها تتطلب ذات الإجراءات الذهنية في حلها.

تمثيل المشكلة أيعني الكثير!

ما السبب الرئيس وراء سهولة حل بعض المشكلات وصعوبة حل مشكلات أخرى تتشاكل معها؟ تأمل النسخ المتنوعة لمشكلة برج هانوي Tower of Hanoi الشهيرة. في هذه المشكلة، يجب على حلال المشكلات القيام بسلسلة من النُقلات لنقل مجموعة من الحلقات (عادة ثلاث) من الوتد الأول إلى الوتد الثالث، وذلك باستخدام أقل عدد ممكن من النقلات (شكل ١١-٦) السابق. وهناك إصدارات كثيرة من مشكلات برج هانوي متاحة الكترونيًا. ويمكنك الوصول لهذه النوعية من المشكلات من خلال البحث عبر شبكة المعلومات الدولية باستخدام كلمات "tower of Hanoi game". حاول العثور على هذه المشكلات، وجرب حلها بنفسك!

استخدم الباحثون أشكالًا متنوعة من المشكلات المتشاكلة مع هذه المشكلة الرئيسة، على سبيل المثال: نقل نقاط عبر ثلاثة صناديق (Kotovsky, Hayes, & Simon, 1985). كشفت النتائج التي توصلوا إليها عن أن بعض النسخ من المشكلة تستغرق وقتًا يزيد ١٦ مرة عن وقت حل نسخ أخرى من ذات المشكلة. وعلى الرغم من احتمال وجود تأثيرات لعوامل

كثيرة في هذه النتائج، إلا أن المحدد الرئيس في درجة السهولة النسبية لحل مشكلة ما يكمن في كيفية تمثيل هذه المشكلة. على سبيل المثال، بالنسبة لنسخة المشكلة المبينة في الشكل ١١-٦، تسهم الأحجام المتنوعة للأقراص في تيسير التمثيلات الذهنية المتعلقة بعدم مشروعية وضع الأقراص الكبيرة فوق الأقراص الصغيرة. في مقابل ذلك، لا توفر نسخ أخرى من المشكلة مثل هذه المزية. أيضًا، توجد تباينات كبيرة في هذه المهمة، تشمل اختلاف قواعد الأداء وقيود الحل (Chen, Tian, & Wang, 2007).



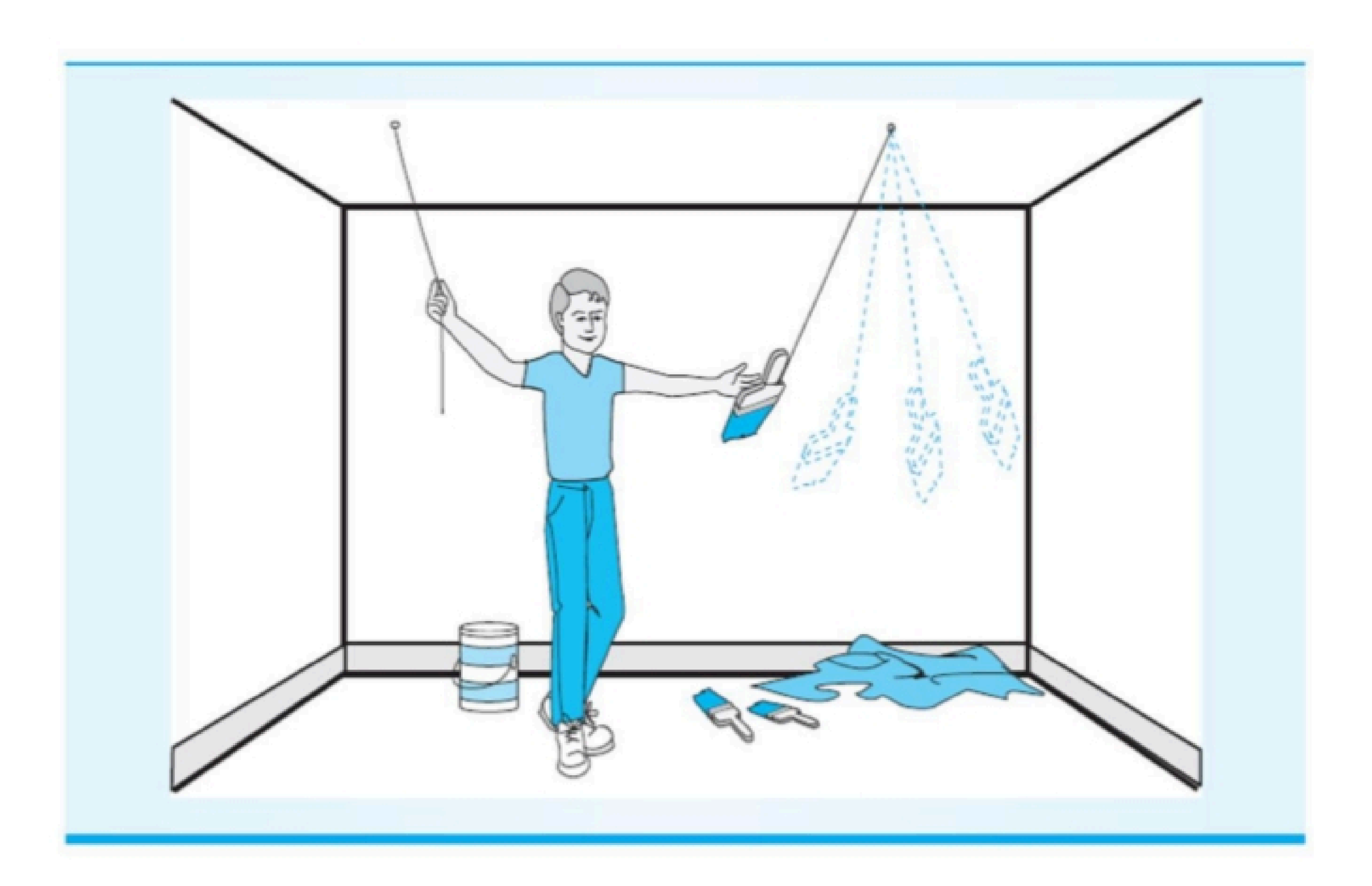
شكل ١١-٦ برج هانوي.

توجد ثلاثة أقراص مختلفة الحجم، مرصوصة فوق بعضها على وتد موجود في الجانب الأيسر، حيث يقع القرص الأكبر حجمًا في الأسفل، والقرص المتوسط في المنتصف، والقرص الصغير في الأعلى. وتتمثل مهمتك في نقل الأقراص الثلاثة إلى الوتد الموجود في أقصى اليمين، ويمكنك استخدام الوتد الأوسط كنقطة ارتكاز، إن اقتضى الأمر ذلك. ويمكنك نقل قرص واحد في كل خطوة، ويحظر وضع قرص أكبر حجمًا فوق قرص أصغر حجمًا.

Source: From *Intelligence Applied: Understanding and Increasing Your Intellectual Skills*, by Robert J. Sternberg. Copyright © 1986 by Harcourt Brace & Company. Reproduced by permission of the publisher.

تتحدى مشكلات مثل مشكلة برج هانوي مهارات حل المشكلات، وبشكل خاص، لما تفرضه من متطلبات على الذاكرة العاملة. وقد كشفت إحدى الدراسات عن علاقة بين سعة الذاكرة العاملة والقدرة على حل المشكلات التحليلية analytic problems (Fleck, 2007). في إحدى الدراسات، كان لدى الباحثين مجموعة من المشاركين يقومون بحل مشكلة يُطلق عليها مهمة "برج لندن Tower of London"، تتشابه مع مشكلة برج هانوي تشابهًا شديدًا (Welsh, Satterlee-Cartmell, & Stine, 1999). في هذه المهمة، تمثل الهدف في نقل مجموعة من الكرات الملونة عبر أوتاد متباينة الحجم للوصول إلى التطابق التام مع ترتيب محدد. ومثلما هو الأمر في مشكلة برج هانوي، توجد قيود تتعلق بالكرات التي يتم نقلها في كل

مرة. أيضًا، طبق الباحثون على المشاركين اختبارين لسعة الذاكرة العاملة. كشفت النتائج التي توصلوا إليها عن أن مقاييس سعة الذاكرة العاملة تفسر ما يتراوح بين ٢٠٪ إلى ٣٦٪ تقريبًا من التباين في مدى نجاح المشاركين في حل المشكلات. ومن المثير للاهتمام، أن سرعة المعالجة العقلية، التي يُنظر إليها، أحيانًا، باعتبارها عاملًا رئيسًا في تحديد معدل الذكاء، لم تكن مرتبطة بالنجاح في حل المشكلة. ويبدو أن المناطق المخية المتضمنة في أداء مهمة برج هانوي تتمثل في القشرة المخية قبل الجبهية، والقشرة المخية الجدارية الثنائية bilateral parietal cortex، والقشرة المخية ما قبل الحركية الثنائية bilateral premotor cortex (Fincham et al., 2002).



شكل ١١-٧ حل مشكلة الحبلين.

يفترض كثير من الأشخاص أن بإمكانهم إيجاد طريقة لنقل أجسادهم والجمع بين الحبلين ثم ربطهما معًا بعد ذلك. ويعجزون عن النظر في إمكانية العثور على طريقة لجعل أحد الحبلين يتحرك نحوهم، كأن يحاولون ربط شيء ما بأحد الحبلين، ثم أرجحة هذا الشيء كالبندول، والإمساك به عندما يقترب من الحبل الذي يمسكون به. ولا يوجد في تعليمات المشكلة ما يشير إلى ضرورة تحرك الشخص أو تحريك الحبلين. ومع ذلك، يتوهم معظم الأشخاص وجود مثل هذه القيود. إن الأشخاص يجعلون المشكلة غير قابلة للحل من خلال وضعهم قيود غير ضرورية وغير مطلوبة في المشكلة.

Source: From Richard E. Mayer, "The Search for Insight: Grappling with Gestalt Psychology's Unanswered Questions," in *The Nature of Insight*, edited by R. J. Sternberg and J. E. Davidson. Copyright © 1995 by MIT Press. Reprinted by permission.

لنعد مرة أخرى إلى مشكلة الحبلين الواردة في بداية هذا الفصل. حل هذه المشكلة مذكور في الشكل ١١-٧. واجه كثير من الأشخاص صعوبات كبيرة في التوصل لحل لهذه المشكلة. ولم يستطع آخرون الوصول إلى هذا الحل، مهما كان

مقدار ما بذلوه من محاولات. والأشخاص الذين يجدون المشكلة غير قابلة للحل يخطئون عادة في الخطوة الثانية من دورة حل المشكلة، ولا يمكنهم تجاوز هذه الخطوة والتقدم إلى الخطوات التالية. ويعني هذا، تحديد هؤلاء الأشخاص للمشكلة باعتبارها تكمن في التحرك نحو حبل مع الإمساك بالحبل الآخر في ذات الوقت، مما يجعلهم يقيدون أنفسهم بقيود تجعل من حل المشكلة أمرًا مستحيلًا.

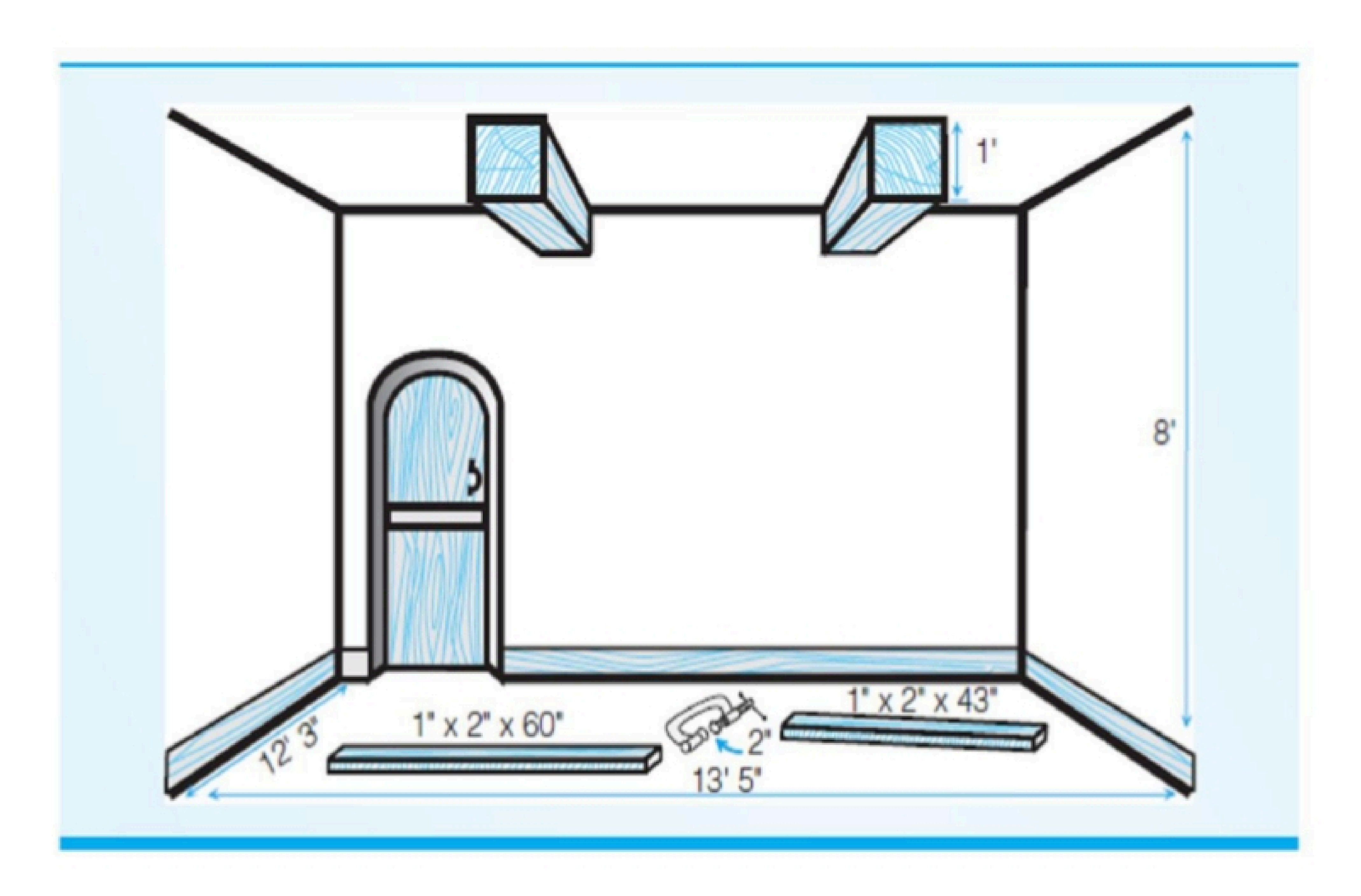
المشكلات مجهولة البنية ودور الاستبصار

تُصنف مشكلة الحبلين ضمن المشكلات مجهولة البنية، وتُعد مثالًا على هذه النوعية من المشكلات. حقيقة، على الرغم من أننا نخطئ أحيانًا في تمثيل المشكلات معروفة البنية، لكننا أكثر عرضة لمواجهة صعوبات في تمثيل المشكلات مجهولة البنية. وقبل أن نتقدم في تفسير طبيعة المشكلات مجهولة البنية، جرب بنفسك حل عدد آخر من المشكلات. حيث توضح مجموعة المشكلات التالية بعض الصعوبات المترتبة على طريقة تمثيل المشكلات مجهولة البنية (Sternberg, 1986). حاول بجدية حل هذه المشكلات قبل قراءة حلولها.

١. طُلب من هاري المتغطرس صنع حامل للقبعة باستخدام عدد محدود من المواد (انظر الشكل ١١-٨). هل يمكنك مساعدته في صنع حامل للقبعة؟
٢. شاركت امرأة تسكن في مدينة صغيرة ٢٠ رجلًا من هذه المدينة الزواج. وجميعهم ما زال يعيش فيها، ولم تُطلق من أي منهم. ومع هذا لم تخالف القانون. كيف تسنى لها ذلك؟
٣. توجد لديك جوارب بنية وسوداء فضفافة موضوعة في صندوق، اختلطت هذه الجوارب مع بعضها البعض، بنسبة خمسة جوارب سوداء لكل واحد بني. كم جوربًا يجب عليك إخراجه من الصندوق للحصول على زوجين من الجوارب متطابقين في اللون.

تُصنف مشكلة الحبلين وكذلك المشكلات الثلاث السابقة ضمن المشكلات مجهولة البنية. لاحظ أن هذه النوعية من المشكلات لا توجد لها مسارات حل واضحة، وسهلة. وبحكم تعريفها، لا تتضمن المشكلات مجهولة البنية حيزًا للمشكلة يمكن تحديده بسهولة. ويصعب على حلال المشكلات تكوين تمثيلات عقلية مناسبة يمكنه استخدامها في نمذجة هذه المشكلات ونمذجة حلولها. وبالنسبة لمثل هذه النوعية من المشكلات، يتمثل الجانب الأكبر من الصعوبة في بناء خطة لمتوالية من الخطوات تجعل الوصول إلى الحل أقرب من أي وقت مضى. في إحدى الدراسات، ثبت أن كلًّا من المعارف المتعلقة بمجال المشكلة ومهارات التبرير justification skills على قدر كبير من الأهمية في حل كل من المشكلات معروفة البنية ومجهولة البنية. وترجع أهمية مهارات التبرير إلى أن حل المشكلات مجهولة البنية قد يستند إلى طرق متباينة في تمثيل

المشكلة، فضلًا عن وجود أكثر من حل بديل محتمل. ولذلك، يحتاج حلالو المشكلات لاختيار تمثيل محدد للمشكلة ويجب عليهم تبرير السبب وراء انتقائهم لهذا التمثيل. وهناك عوامل معرفية ووجدانية أخرى ذات أهمية كبيرة في حل المشكلات مجهولة البنية، تشمل هذه العوامل الاتجاهات نحو العلم وتنظيم المعرفة (Shin, Jonassen, & McGee, 2003).



شكل ١١–٨ مشكلة هاري المتغطرس.

يسعى هاري المتغطرس، وآخرين ممن يبحثون عن فرصة عمل، للفوز بوظيفة نجار في مصنع معين. قامت المشرفة على موقع العمل بتسليم كل متقدم اثنتين من العصي (عصا ١×٢×٦٠ وأخرى ١×٢×٤٣) ومشبكين على شكل حرف C. هذا الموقف مبين في الشكل ١١–٨. وتسمح سعة المشبك بإدخال العصي بطريقة سهلة وآمنة وربطهما معًا عند إغلاق المشبك. وقد أدخلت المشرفة المتقدمين إلى العمل في غرفة مساحتها ١٢,٣ × ١٣,٥م، وارتفاع ٨ م. وتم تعليق عارضتين على السقف مساحتهما ١×١م، يقسمان السقف إلى ثلاث أقسام متساوية. وأخبرت المتقدمين بأنها ستوظف أول متقدم يستطيع بناء حامل للقبعة، باستخدام العصي والمشبك فقط. وأن باستطاعتها تعيين شخص واحد فقط. ولذلك، توصي بعدم معاونة أي متقدم للآخر. ماذا يمكن لهاري أن يفعل؟

Source: From Richard E. Mayer, "The Search for Insight: Grappling with Gestalt Psychology's Unanswered Questions," in *The Nature of Insight*, edited by R. J. Sternberg and J. E. Davidson. Copyright © 1995 MIT Press. Reprinted with permission from MIT Press

تُصنف المشكلات المذكورة آنفًا ضمن مشكلات الاستبصار نظرًا لأن حلها يتطلب منك النظر إلى المشكلة بطريقة جديدة. وتحديدًا، تحتاج للنظر إلى المشكلة بطريقة مختلفة عن طريقة تناولك لها أول مرة، ويُحتمل أن تكون مختلفة تمامًا عن كيفية حلك للمشكلات على وجه العموم. ويعني هذا أنك تحتاج لإعادة بناء تمثيلاتك للمشكلة لكي يتسنى لك حلها.

يشير الاستبصار إلى فهم مميز للمشكلة أو للاستراتيجية التي تساعد في حلها، ويحدث هذا الفهم بشكل فجائي في بعض الأحيان. وفي كثير من الأحيان، ينطوي الاستبصار على إعادة تكوين مفهوم المشكلة أو استراتيجية حلها بطريقة جديدة تمامًا. ويتضمن الاستبصار اكتشاف معلومات جديدة ودمجها مع المعلومات القديمة للتوصل إلى رؤية جديدة للمشكلة أو لطريقة حلها. وعلى الرغم مما يبدو من كون الاستبصارات تحدث بشكل فجائي، لكنها تحدث في نهاية المطاف نتيجة للتفكير والعمل الجاد. وبدون هذا العمل، لن يحدث الاستبصار. قد يحدث الاستبصار أيضًا عند حل المشكلات معروفة البنية، لكنه أكثر ارتباطًا بالمسارات الصعبة والملتوية التي تتميز بها المشكلات مجهولة البنية. وقد حاول علماء النفس معرفة طبيعة الاستبصار على مدار سنوات طويلة من العمل البحثي الجاد حول حل المشكلات.

ما حلول مشكلات الاستبصار المذكورة آنفًا؟ تمعن أولًا في مشكلة حامل القبعة. لم يكن بمقدور هاري حل المشكلة حتى جاءت سالي مسرعة وشبكت كل عصا بالأخرى، باستخدام المشبك، وجعلتهما كما لو أنهما حامل قبعة واحد، مثلما هو مبين في الشكل ١١-٩. ولحل هذه المشكلة، كان على سالي إعادة تحديد رؤيتها للمواد المتاحة وتمثيلها بطريقة تسمح لها بتصور المشبك بوصفه حاملًا للقبعة.

كانت المرأة التي شاركت في زيجات متعددة وزيرة. لاحظ إن العنصر الجوهري في حل هذه المشكلة يتمثل في إدراك أن كلمة *زواج* قد تُستخدم لوصف مراسم الاحتفال بالزواج. ولهذا شاركت الوزيرة في زواج ٢٠ رجلًا لكنها لم تتزوج أيًّا منهم. ولحل هذه المشكلة، تحتاج لإعادة تحديد تفسيرك لمصطلح *زواج*. وقد اقترح آخرون احتمالات أخرى. على سبيل المثال، ربما كانت المرأة ممثلة وتزوجت هؤلاء الرجال بحكم دورها كممثلة. أو ربما تم إلغاء الزيجات المتعددة للمرأة بحيث لم تُطلق من أي رجل وفقًا للناحية القانونية.

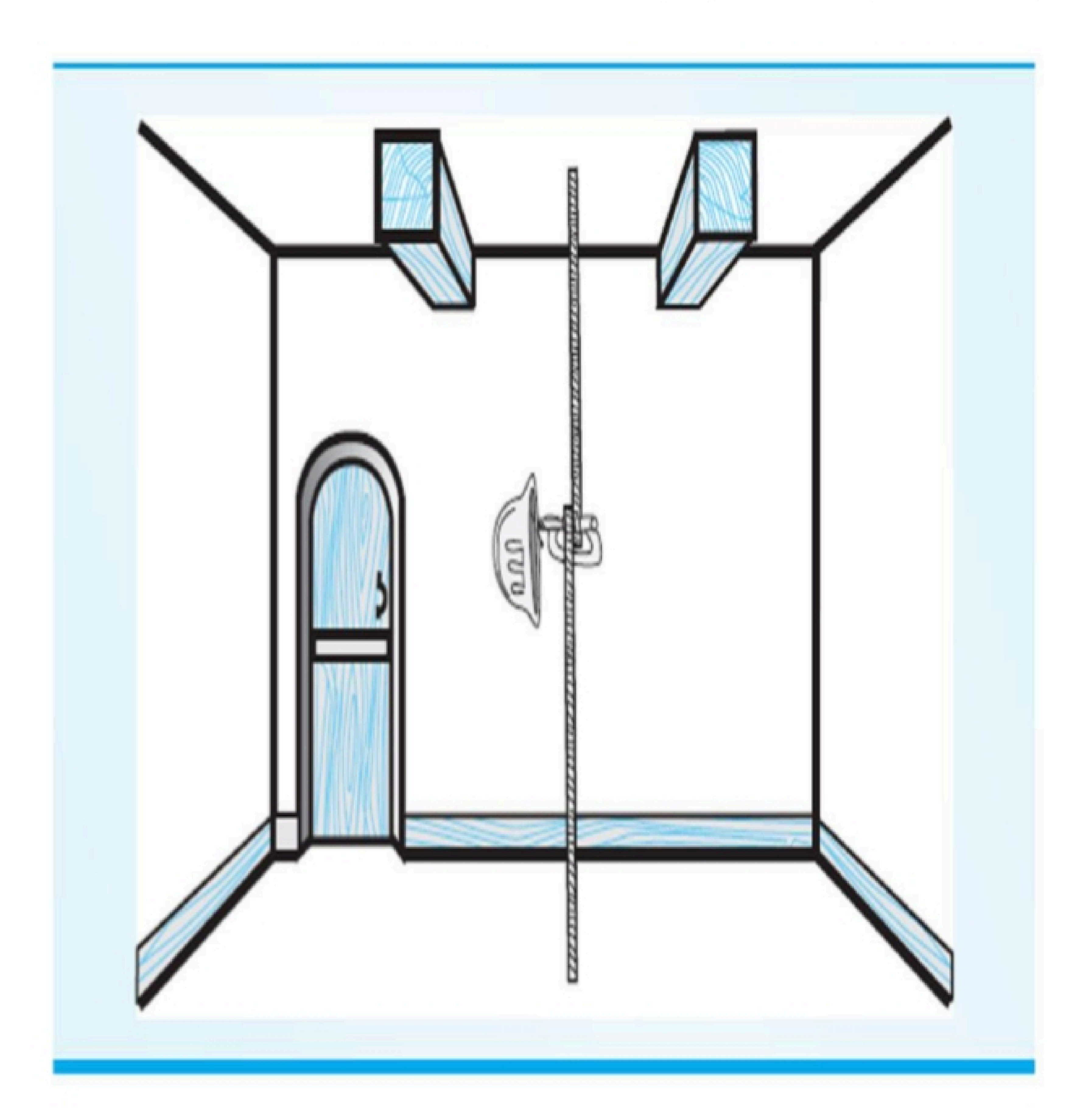
أما بالنسبة للجوارب، أنت تحتاج فقط لإخراج ثلاثة جوارب للتأكد من حصولك على زوجين من نفس اللون. والمعلومات المتعلقة بنسبة الجوارب لبعضها البعض غير متصلة بالحل. وسواء كان الجوربان المسحوبان في البداية متطابقين في اللون أم لا، فإن الجورب الثالث سيتطابق على الأقل مع واحد من الجوربين الآخرين.

الرؤية الجشطالتية المبكرة

أكد علماء الجشطالت على أن الكل أكبر من مجموع أجزائه. وفيما يتعلق بحل المشكلات، أشار علماء النفس الجشطالتيون إلى أن مشكلات الاستبصار تتطلب من حلال المشكلات إدراك المشكلة ككل متكامل. وفي هذا السياق، طرح عالم النفس الجشطالتي ماكس فيرتهيمر Max Wertheimer (١٩٤٥/١٩٥٩) رؤيته عن التفكير الإنتاجي productive thinking، الذي ينطوي على استبصارات تتجاوز حدود الروابط القائمة. وميز بينه وبين إعادة الإنتاج، التي تستند إلى الروابط القائمة

المعروفة بالفعل. ووفقًا لفيرتهيمر، يختلف التفكير الاستبصاري (الإنتاجي) بشكل جذري عن التفكير القائم على إعادة الإنتاج. لذلك، عند حل مشكلات الاستبصار المعطاة في هذا الفصل، تحتاج للتحرر من الروابط القائمة والنظر إلى كل مشكلة بطريقة جديدة تمامًا. أيضًا، من الممكن تطبيق التفكير الإنتاجي على حل المشكلات معروفة البنية.

درس زميل فيرتهيمر فولفجانج كوهلر Wolfgang Köhler (١٩٢٧) الاستبصار لدى الرئيسيات غير البشرية، وبالتحديد، شمبانزي يدعى سلطان. وفقًا لوجهة نظر كوهلر، يكشف سلوك القردة عن نوع من الاستبصار (انظر الشكل ١١-١٠). بالنسبة لكوهلر، ولغيره من علماء الجشطالت، يوصف الاستبصار بكونه عملية خاصة. تنطوي على تفكير يختلف عن المعالجات المعتادة، والخطية للمعلومات.



شكل ١١-٩ حل مشكلة هاري المتغطرس.

هل كان بإمكانك تغيير رؤيتك للمواد المتاحة بطريقة تعينك على حل المشكلة؟

Source: From *Intelligence Applied: Understanding and Increasing Your Intellectual Skills*, by Robert J. Sternberg. Copyright © 1986 by Harcourt Brace & Company. Reproduced by permission of the publisher.

رؤية الجشطالتيون الجدد

أشار بعض الباحثين إلى أن حل المشكلات الاستبصارية يمكن تمييزه عن حل المشكلات غير الاستبصارية في ضوء جانبين (Metcalfe, 1986; Metcalfe & Wiebe, 1987). أحدهما: أنه عندما يتصدى حلالو المشكلات لحل مشكلات روتينية، يكشفون عن دقة واضحة في القدرة على التنبؤ بمدى نجاحهم في حل المشكلة استنادًا إلى أي محاولة سابقة قاموا فيها بحل هذه المشكلة. في مقابل ذلك، عندما يتصدون لحل مشكلات استبصارية، يكشفون عن ضعف واضح في قدرتهم على التنبؤ بمدى نجاح محاولاتهم لحل هذه المشكلات. أيضًا، يبدو أن حلالي المشكلات الماهرين ليسوا فقط متشائمين بشأن مدى قدرتهم على حل المشكلات الاستبصارية، لكن حلالو المشكلات غير الماهرين متفائلين بشأن قدرتهم على حل هذه المشكلات.







شكل ١١-١٠ الاستبصار كما أظهرته قردة الشمبانزي

قام عالم النفس الجشطالتي ولفجانج كوهلر بوضع قرد داخل قفص ومعه عدد من الصناديق. ويوجد في أعلى القفص، بعيدًا عن متناول القرد، حفنة من الموز. وبعد محاولات حثيثة، لم يتمكن من الوصول إلى الموز عن طريق القفز. فجأة، اهتدى القرد إلى فكرة استبصارية: أدرك أن بإمكانه رص الصناديق فوق بعضها البعض ليزيد من طوله بما يكفي للوصول إلى الموز.

استخدم باحثون طرقًا منهجية بارعة لملاحظة عمليات حل المشكلات لدى مشاركين يتعرضون لمشكلات روتينية في مقابل مشكلات استبصارية. تمثلت المشكلات الروتينية في عدد من المشكلات الجبرية، مثل: "$(3x^2+2x+10)(3x)=$.". في حين تضمنت المشكلات الاستبصارية مشكلات من قبيل "حاول سجين الهروب من برج. وقد عثر هذا السجين في زنزانته على حبل يكفي نصف طوله للوصول إلى الأرض سالما. فقام بتقسيم هذا الحبل إلى نصفين متساويين وربطهما ببعضهما البعض وفر من البرج. كيف تمكن من فعل هذا؟" أثناء حل المشكلة، كان المشاركون يتعرضون لفواصل زمنية، وقد كان مقدار كل فاصل ١٥ ثانية، ويتوقفون أثناء هذا الفاصل عن الحل، ويُطلب منهم تقدير ما يشعرون به عند الاقتراب من حل المشكلة ("الحماسة") في مقابل ما يشعرون به عند بعدهم عن الحل ("الفتور"). انظر أولًا إلى ما حدث عند حل المشاركين لمشكلات روتينية، مثل مشكلات الجبر، أو برج هانوي. أظهر المشاركون وقتها ارتفاعًا في شعورهم بالحماسة مع اقترابهم من الوصول إلى الحل الصحيح. أما بالنسبة لمشكلات الاستبصار، لم يُظهر المشاركون أي ارتفاع في مشاعرهم بالحماسة. يوضح الشكل ١١-١١ مقارنة بين مشاعر المشاركين بالحماسة والفتور المتعلقة بحل مشكلات الجبر في مقابل مشكلات استبصارية. وقد تبين أنه عند حل المشكلات الاستبصارية، لا يظهر المشاركون أي ارتفاع يذكر في مشاعرهم بالحماسة إلا في اللحظات التي تسبق التوصل للحل مباشرة، أو عند حلهم للمشكلة حلًّا صحيحًا. من الواضح أن نتائج ميتكالف Metcalfe تقدم دعمًا قويًّا للرؤية الجشطالتية القائلة بوجود شيء خاص يميز الحل الاستبصاري للمشكلة، باعتباره مستقلًّا عن الحل غير الاستبصاري، والمشكلات الروتينية. ومع هذا، لم يتطرق هذا البحث للطبيعة الخاصة للمشكلات الاستبصارية أو للآليات الكامنة وراء حلها.

استبصار حول الاستبصار

وفقًا لسميث Smith (1995a)، لا يلزم أن تحدث الاستبصارات على شكل خبرات "الـ أهة a-ha" المفاجئة. إنها تحدث في أغلب الأحيان بطريقة تدريجية وتتزايد احتمالية حدوثها مع مرور الوقت. وعندما تكون هناك حاجة ماسة للوصول إلى حل استبصاري يبدو صعب المنال، يُحتمل أن يساعد الخلود إلى النوم في الوصول إلى هذا الحل. وفي حالة حل المشكلات الحسابية وعند تقديم حلول لمهام ينبغي فهم القواعد الأساسية لأدائها، تبين أن النوم يزيد من احتمالات الوصول إلى حل استبصاري (Stickgold & Walker, 2004; Wagner et al., 2004). وللأسف، الاستبصارات-مثلها مثل الجوانب الأخرى للتفكير البشري-يمكن أن تكون مبهرة بشكل مثير للدهشة أو أن تكون خاطئة بشكل قاتل.

السؤال الآن، كيف نقع في فخاخ ذهنية تفضي بنا إلى مسارات خاطئة عند سعينا للوصول إلى حلول للمشكلات؟ وبطبيعة الحالة، توجد إجابات كثيرة.

علم الأعصاب والاستبصار

تشير دراسات التصوير المخي إلى أن نشاط المخ أثناء الراحة يتوزع عبر عدد متنوع من الشبكات العصبية. ومن ناحية أخرى، لوحظ أن بعضا من هذه الشبكات العصبية ينشط بنفس القدر عند انغماسنا في حل المشكلات. ويوحي هذا بأن بعض عمليات التفكير التي تنشط أثناء حلنا للمشكلات هي ذاتها التي تنشط عند تفكيرنا أثناء الراحة (Andreasen et al., 1995; Christoff et al., 2004; Damoiseaux et al., 2006; Kounios et al., 2008). وقد أوضحت دراسات الرنين المغناطيسي الوظيفي أن النشاط في التلافيف المخية الصدغية العليا الأمامية اليمنى يزداد عندما يعايش الشخص خبرة استبصارية. علاوة على ذلك، رصدت دراسات رسم النشاط الكهربي للمخ موجات نشاط مرتفعة التردد أثناء الاستبصار (Jung-Beeman et al., 2004). حقيقة، قبل أن يتحول الاستبصار إلى خبرة واعية، يمكن ملاحظة وجود نشاط في نصف الكرة المخي الأيمن. ولذلك، يُفترض وجود دور مميز لنصف الكرة المخي الأيمن في عمليات الاستبصار (Bowden et al., 2005).

يلعب حصان البحر الأيمن دورًا محوريًّا في تكوين الحل الاستبصاري (Luo & Niki, 2003). (ومثلما أشرنا سابقًا في الفصلين الثاني والخامس، تعد منطقة حصان البحر جزءًا أساسيًّا في تكوين الذكريات الجديدة. وبالتالي، من المنطقي اشتراك هذه المنطقة في تكوين الحل الاستبصاري، باعتبار أن التوصل للحل الاستبصاري ينطوي على جمع المعلومات المتصلة بالحل من الذاكرة.) وقد أظهرت دراسة أخرى ارتفاع النشاط في المنطقة الصدغية الأمامية اليمنى مباشرة قبل التوصل للحل الاستبصاري. وهذه المنطقة تنشط أثناء حل أي نوع من أنواع المشكلات، لأنها متضمنة في عقد الروابط بين العناصر بعيدة الصلة (Jung-Beeman et al., 2004). وهذا الارتفاع في النشاط يكشف عن فهم مفاجئ للعلاقات التي أدت إلى حل المشكلة.

قد تكشف المؤشرات العصبية المقاسة حتى قبل رؤية الشخص للمشكلة عن إمكانية التوصل إلى حل استبصاري من عدمه. ففي إحدى الدراسات، تم قياس النشاط الكهربي لدى المشاركين أثناء مرحلة التهيئة السابقة لرؤية المشكلة. وتبين أن المشاركين الذين توصلوا فيما بعد إلى حلول استبصارية أظهروا نشاطًا كبيرًا في الفصوص الجبهية، في حين أن أولئك الذين لم يصلوا إلى حلول استبصارية أظهروا نشاطًا مماثلًا في الفصوص القفوية (Kounios et al., 2006). وتشير هذه النتائج إلى، أولًا: أن بعض حلالي المشكلات أكثر قابلية لاستخدام الاستبصار من غيرهم. ثانيًا: أن الاستبصار ينطوي على تخطيط متقدم يحدث حتى قبل تقديم المشكلة.

✓ فحص المفهوم

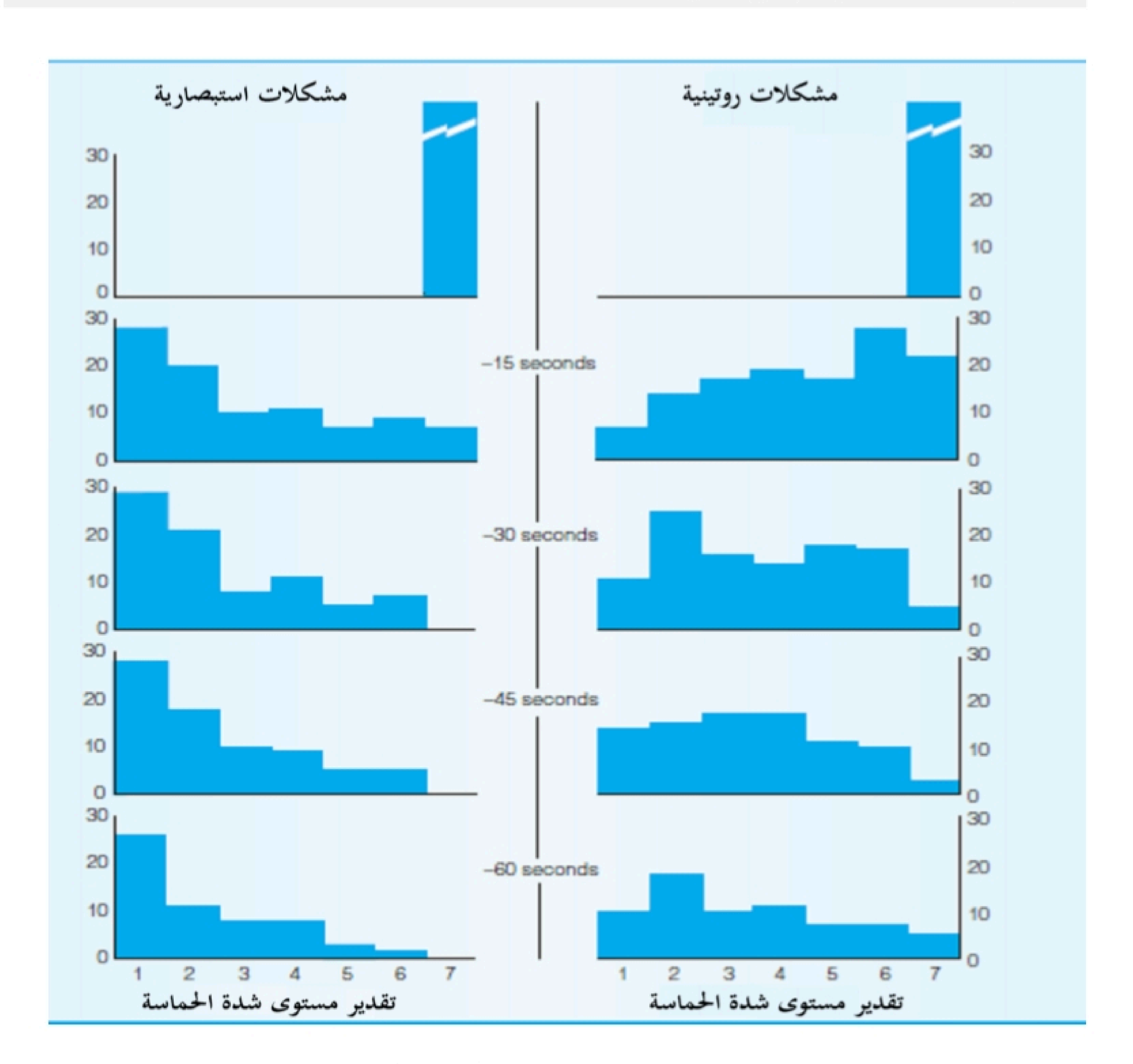
١. ما الفارق بين المشكلات معروفة البنية والمشكلات مجهولة البنية؟

٢. متي تتشاكل مشكلتين؟

٣. ما الاستبصار؟

٤. وفقًا للجشطالتيين الجدد، كيف يمكن تمييز المشكلات الاستبصارية عن المشكلات غير الاستبصارية؟

٥. هل يحدث الاستبصار على نحو مفاجئ دائمًا؟



شكل ١١–١١ الشعور بالحماسة عند حل المشكلات الاستبصارية.

عندما قامت جانيت ميتكالف Janet Metcalfe بتعريض المشاركين لمشكلات روتينية وأخرى استبصارية، أظهروا فروقًا واضحة في مشاعرهم بالحماسة عند اقترابهم من حل المشكلات. ويكشف الرسم البياني للتكرار مشاعر الحماسة قبل ١٥ ثانية من الوصول إلى الحل. عند حل المشكلات الاستبصارية، لا يكشف المشاركون عن زيادات تدريجية في مشاعر الحماسة. في حين أنهم عندما يحلون مشكلات روتينية يكشفون عن زيادات تدريجية في مشاعر الحماسة (From Metcalfe & Wiebe, 1987, pp. 242, 245).

معوقات ومُعينات حل المشكلات

هناك عدد من العوامل التي تعمل على إعاقة حل المشكلات، وهناك عوامل أخرى تساعد في حل المشكلات. ومن بين هذه العوامل الوجهة الذهنية mental set وكذلك الانتقال السلبي أو الإيجابي للأثر. أيضًا، يلعب الاختمار Incubation دورًا جوهريًّا في حل المشكلات. وفيما يلي، نتطرق لهذه العوامل بمزيد من التفصيل.

الوجهات الذهنية mental sets، و**التحصين** Entrenchment، و**التثبيت** Fixation

تُدرج **الوجهة الذهنية** ضمن العوامل التي قد تعيق حل المشكلات–يُقصد بها الإشارة إلى إطار عقلي ينطوي على وجود نموذج محدد لتمثيل المشكلة، أو سياقها، أو الإجراءات المتبعة في حلها. ويُستخدم مصطلح التحصين كمصطلح بديل عن الوجهة العقلية. وتتضح هذه التأثيرات بجلاء عندما تكون لدى حلالي المشكلات وجهة عقلية راسخة، ويصرون على استخدام استراتيجيات لحل المشكلات كانت مفيدة من قبل بشكل كبير في حل كثير من المشكلات لكنها أصبحت غير مفيدة في حل المشكلة الراهنة. على سبيل المثال: عند التعرض لمشكلة الحبلين، قد تصر على استخدام استراتيجيات لحل المشكلة تنطوي على الانتقال الجسدي نحو الحبل، بدلًا من شد الحبل نحوك. وفي حالة مشكلة زيجات الوزيرة، ربما يتثبت تفكيرك على أن مشاركة الوزيرة في زيجة ما يعني بالضرورة زواجها هي من شخص ما.

تؤثر الوجهات الذهنية أيضًا في حل المشكلات الروتينية. على سبيل المثال: انظر إلى ما يحدث عند حل مشكلات "إناء الماء water-jar" (Luchins, 1942). في مشكلات إناء الماء، يُطلب من المشاركين تحديد كيفية الحصول على كمية محددة من الماء باستخدام ثلاثة أواني. كل أناء منهم يتسع لكمية مختلفة من الماء. وهناك أمثلة على المشكلات التي استخدمها لوشين Luchins، مذكورة في جزء *التحقق من علم النفس المعرفي: صندوق مشكلات أناء الماء للوشين*. ارجع إلى هذا الجزء، وجرب بنفسك حل هذه المشكلات قبل قراءة حلولها.

لاحظ أنه من الممكن حل المشكلات بدءًا من المشكلة ٧ حتى المشكلة ١١ بطريقة أبسط بكثير من الطريقة المتبعة في حل المشكلات التي تسبقها في الترتيب. وللقيام بذلك، يحتاج المرء لاستخدام إناءين فقط من أواني الماء. حيث يمكن حل المشكلة ٧ باستخدام الإناءين C-A. ويمكن حل المشكلة ٨ باستخدام الأواني C + A، وهكذا. كشفت النتائج عن أن الأشخاص الذين تعرضوا أولًا لحل المشكلات من ١ — ٦ يستمرون عادة في استخدام المعادلة C2-A-B لحل المشكلات من ١١–٧. ارجع إلى التجربة الأصلية للوشين، وانظر إلى أداء المشاركين، خاصة أولئك الذين تعرضوا لحل المجموعة الأولى من المشكلات. فقد كشفت النتائج عن أن ما يقرب من ٦٤% إلى ٨٣% من المشاركين استمروا في حل المجموعة الأخيرة من المشكلات باستخدام الاستراتيجية الأكثر صعوبة. لكن، ماذا عن أداء المجموعة الضابطة، التي لم يتعرض أفرادها لحل

المجموعة الأولى من المشكلات؟ كشفت النتائج عن فشل ما يتراوح بين ١% إلى ٥% منهم في استخدام استراتيجية الحل السهلة في حل المجموعة الأخيرة من المشكلات. فلم تكن لديهم وجهة ذهنية راسخة تتداخل مع رؤيتهم للأشياء بطريقة جديدة وأبسط.

يتضمن نوع آخر من الوجهة الذهنية التثبت على استخدام محدد (وظيفة) لشيء ما. وتحديدًا، يُعرف هذا النوع من الوجهة الذهنية **بالتثبيت الوظيفي** functional fixedness، ويُقصد به العجز عن إدراك إمكانية استخدام شيء ما في أداء وظيفة أخرى غير تلك التي يُستخدم في أدائها دائمًا (German & Barrett, 2005; Rakoczy et al., 2009). ويعرقل التثبيت الوظيفي إمكانية حل المشكلات الجديدة باستخدام الأدوات القديمة في أداء وظيفة مغايرة لاستخداماتها المعتادة. إن التحرر من التثبيت الوظيفي هو الذي أتاح لنا إعادة تشكيل شماعات الملابس بطريقة تمكننا من فتح السيارات المغلقة. وهذا التحرر هو الذي سمح أيضًا للصوص بفتح أقفال الأبواب المغلقة باستخدام بطاقات الائتمان.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

مشكلات إناء الماء للوشين

كيف يمكنك الحصول على كمية محددة من الماء باستخدام الأواني A، وB، وC؟ تحتاج لاستخدام أواني الماء الثلاث للحصول على كميات الماء المطلوبة (مُقاسة بعدد الكؤوس) في العمود الأخير. توضح الأعمدة A، وB، وC سعة كل إناء من هذه الأواني. المشكلة الأولى، على سبيل المثال، تتطلب منك الحصول على ٢٠ كأسًا من الماء باستخدام إناءين فقط، يحتوي الإناء الأول على ٢٩ كأسًا (الإناء A)، ويحتوي الإناء الثاني على ٣ كؤوس (الإناء B). ولحل هذه المشكلة: فقط قم بتعبئة الإناء A بالماء، ثم أفرغ ٩ كؤوس من هذا الإناء من خلال أخذ ٣ كؤوس على ثلاث مرات باستخدام الإناء B. المشكلة رقم ٢ ليست صعبة، أيضًا. املأ الإناء B بـ ١٢٧ كأسًا، ثم أفرغ ٢١ كأسًا باستخدام الإناء A، ثم أفرغ بعد ذلك ٦ كؤوس، وذلك باستخدام الإناء C مرتين. الآن، جرب حل بقية المشكلات بنفسك. (After Luchins, 1942.)

رقم المشكلة	A	B	C	الكمية المطلوبة (بالكؤوس)
	الأواني المتاحة للاستخدام			
١	٢٩	٣	٠	٢٠
٢	٢١	١٢٧	٣	١٠٠
٣	١٤	١٦٣	٢٥	٩٩

٤	١٨	٤٣	١٠	٥
٥	٩	٤٢	٦	٢١
٦	٢٠	٥٩	٤	٣١
٧	٢٣	٤٩	٣	٢٠
٨	١٥	٣٩	٣	١٨
٩	٢٨	٧٦	٣	٢٥
١٠	١٨	٤٨	٤	٢٢
١١	١٤	٣٦	٨	٦

Luchins, Abraham S. (1942). Mechanization in Problem Solving: The Effect of Einstellung, *Psychological Monographs*, 54(6), 248. © 1942, by Dr. Abraham S. Luchins. Reprinted by permission.

إن كنت مثل كثيرين ممن حلوا هذه المشكلات، ستكتشف المعادلة التي يمكن استخدامها في حل هذه المشكلات. تتمثل طريقة الحل في ملء الإناء B بالماء. وبعد ذلك صب كمية مما يحتويه من الماء في الإناء A. ثم صب كمية من الماء على مرتين باستخدام الإناء C. بالتالي، تتمثل المعادلة المستخدمة للحل في B- A- 2C.

هناك نوع آخر من الوجهة الذهنية يُدرج ضمن المعرفة الاجتماعية. ويُقصد بهذا النوع **الصور النمطية** stereotypes، التي تنطوي على معتقدات بأن أعضاء جماعة اجتماعية محددة يتسمون بأنماط أو خصائص معينة. ويبدو أننا نكتسب كثيراً من الصور النمطية أثناء طفولتنا. على سبيل المثال: كشفت الدراسات عبر الثقافية التي أُجريت على الأطفال عن زيادة معارفهم عن الصور النمطية — واستخدامها–المتعلقة بالجنس عبر سنوات الطفولة (Neto, Williams, & Widner, 1991; Seguino, 2007). وينمو الوعي بالصور النمطية لدى الأطفال في عديد من الجماعات فيما بين عمر ٦ إلى ١٠ سنوات (McKown & Weinstein, 2003). وتتكون الصور النمطية عادة بنفس الطريقة التي تتكون بها الوجهات الذهنية الأخرى. وتبدأ عادة بملاحظة عن حالة محددة أو مجموعة من الحالات التي تنتمي لنمط محدد. ثم نقوم بعد ذلك بالمبالغة في تعميم هذا العدد المحدود من الملاحظات. وقد نفترض أن كل الحالات المستقبلية ستثبت حتمًا صحة هذا النمط. على سبيل المثال: يُحتمل أن نلاحظ أن بعض الأمريكيين من أصول أفريقية يمكنهم العدو بسرعة. وإذا خلصنا إلى استنتاج مفاده أن كل أمريكي من أصل أفريقي عداء سريع، بهذه الطريقة من التفكير نبني صورة نمطية لأنه ليس بالضرورة أن يكون كل أمريكي من أصل أفريقي عداء سريعًا. بالطبع، تؤدي الصور النمطية إلى عواقب اجتماعية خطيرة، خاصة عندما تُستخدم في الإساءة إلى جماعات محددة وجعلها كبش فداء. ومع ذلك، ليس المستهدفون من هذه الصور النمطية هم فقط من

يعانون منها. ومثل بقية أنواع الوجهات الذهنية الأخرى، تعيق الصور النمطية قدرة الشخص على حل المشكلات. إن هؤلاء الأشخاص يقيدون تفكيرهم باستخدام الصور النمطية.

الانتقال الإيجابي والسلبي

غالبًا، يؤدي تبنى الأشخاص لوجهات ذهنية تدفعهم للتثبت على جانب من المشكلة أو استراتيجية لحل المشكلات إلى استبعاد الجوانب أو الاستراتيجيات الأخرى المتصلة بحل المشكلة. وهم يقومون في هذه الحالة بنقل المعارف والاستراتيجيات المتعلقة بحل نوعية من المشكلات لحل نوع مختلف من المشكلات. يشير **الانتقال** transfer إلى أي ترحيل للمعارف أو المهارات من موقف مشكل إلى موقف مشكل آخر (Detterman & Sternberg, 1993; Gentile, 2000). وهذا الانتقال إما أن يكون إيجابيًّا أو سلبيًّا. ويحدث **الانتقال السلبي** negative transfer عندما يجعل حل مشكلة سابقة من حل مشكلة لاحقة أمرًا بالغ الصعوبة. وفي بعض الأحيان يسلك الشخص مسارًا خاطئًا لحل المشكلة نتيجة لتأثير مشكلة سابقة. على سبيل المثال: ربما يجد الشرطي صعوبة في حل لغز جريمة سياسية لأن هذه المشكلة تختلف اختلافًا كبيرًا عن أنواع الجرائم المعتادة. كذلك، عندما يحصل الشخص على أداة جديدة، قد يستمر في تشغيلها بطريقة مشابهة لطريقة تشغيل أداة يألفها بالفعل (Besnard & Cacitti, 2005). ويحدث **الانتقال الإيجابي** positive transfer عندما يجعل حل مشكلة سابقة من حل مشكلة جديدة أمرًا سهلًا للغاية. يعني هذا، أن انتقال الوجهة الذهنية قد يكون أحد العوامل المعينة على حل المشكلات في بعض الأحيان. على سبيل المثال: يمكن للشخص الاستفادة من مهارات حسابية مبكرة، مثل الجمع، لحل مشكلات حسابية متقدمة مثل تلك التي يواجهها في المعادلات الجبرية أو الفيزيائية (Bassok & Holyoak,1989; Chen & Daehler, 1989; see also Campbell & Robert, 2008).

انتقال التناظرات Analogies

وضع الباحثون تصميمات بحثية محكمة لدراسة الانتقال الإيجابي الذي ينطوي على تناظرات (Gick & Holyoak, 1980, 1983). ولكي يتسنى لك إدراك قيمة نتائجهم، تحتاج لأن تصبح على ألفة بإحدى المشكلات التي استخدمت لأول مرة من قبل كارل دونكر Karl Duncker (1945)، ويُطلق عليها "مشكلة الإشعاع radiation problem." هذه المشكلة مذكورة في جزء *التحقق من علم النفس المعرفي: مشكلات تتضمن الانتقال*.

ثمة تشابه شديد بين مشكلة الإشعاع والمشكلة العسكرية، حتى وإن لم يكن هذا التشابه تامًّا (انظر الجدول ١١-٢). وتتمثل القضية المحورية هنا فيما إذا كان التوصل إلى حل المشكلة العسكرية، القائم على تقسيم القوات إلى مجموعات صغيرة تلتقي عند الحصن، سيساعد المشاركين في حل مشكلة الإشعاع، أم لا. لنتأمل نتائج هذه الدراسة، ولنبدأ بالنظر في نتائج المشاركين الذين تعرضوا للمشكلة العسكرية وأمكنهم حلها باستخدام المجموعات المتلاقية، ثم تلقوا بعد ذلك تلميحًا

ينطوي على تطبيق هذا الحل على مشكلة الإشعاع. كشفت النتائج عن أن حوالي ٧٥% من المشاركين توصلوا إلى الحل الصحيح لمشكلة الإشعاع. أما بالنسبة للمشاركين الذين لم تُعرض عليهم المشكلة العسكرية قبل مشكلة الإشعاع، وعُرضت عليهم، بدلًا من ذلك، قصة أو مشكلة أخرى لا تتصل بمشكلة الإشعاع، فقد كانت نسبة من نجح منهم في حل مشكلة الإشعاع ١٠%.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

مشكلات تتضمن الانتقال

مشكلة الإشعاع

تخيل أنك طبيب تقوم بعلاج مريض يعاني من ورم خبيث في المعدة. ولا يمكنك إجراء عملية جراحية للمريض لخطورة ذلك على حياته. لكنك إن لم تتخلص من الورم بطريقة أو بأخرى، سيموت المريض. لاحظ أن بإمكانك استخدام أشعة إكس X-rays مرتفعة الشدة للقضاء على الورم. لكن للأسف، أشعة إكس مرتفعة الشدة التي ستستخدمها في القضاء على الورم يمكن أيضًا أن تدمر الأنسجة السليمة التي تنفذ خلالها. أما أشعة إكس منخفضة الشدة فلن تلحق ضررًا بالأنسجة السليمة، لكن قوتها لن تكفي للقضاء على الورم الخبيث. ما الإجراء الذي يمكنك اتباعه للقضاء على الورم الخبيث بدون إلحاق ضرر بالأنسجة السليمة المحيطة به؟

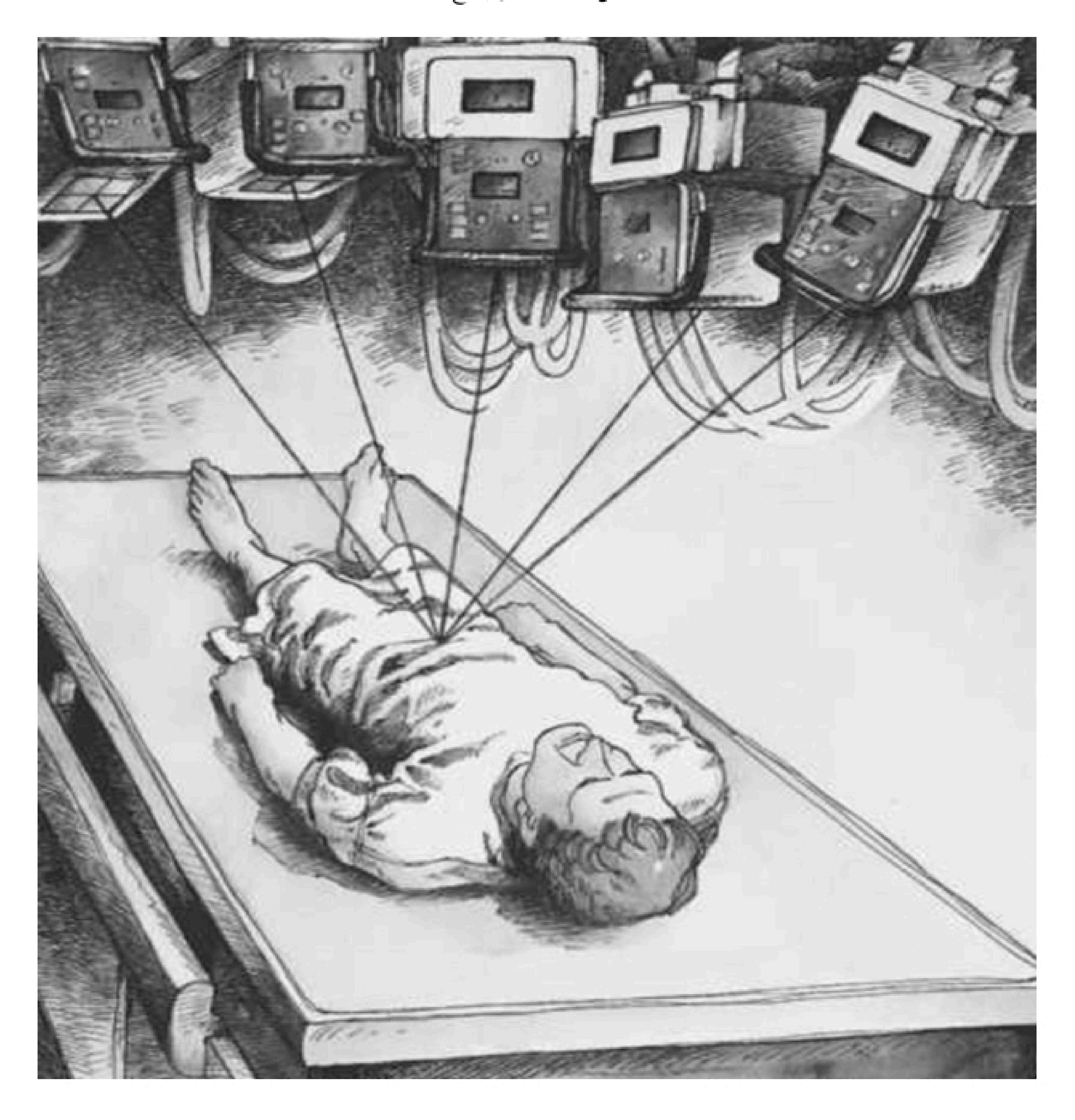
لدى دونكر حل استبصاري لهذه المشكلة. ويوضح الشكل ١١-١٢ هذا الحل مصورًا.

قبل تقديم دونكر لمشكلة الإشعاع، تلقى المشاركون مشكلة أخرى أكثر سهولة. هذه المشكلة يُطلق عليها "المشكلة العسكرية military problem" (Holyoak, 1984, p. 205).

المشكلة العسكرية

يتطلع جنرال عسكري للاستيلاء على قلعة حصينة تقع في مركز بلد ما. وهناك عديد من الطرق المؤدية إلى هذه القلعة. لكن هذه الطرق مزروعة بالألغام. وعلى الرغم من أن مرور أي قوات كبيرة الحجم قد يؤدي إلى تفجير هذه الألغام، لكن يمكن لمجموعات صغيرة من الرجال المرور بأمان عبر أي طريق من هذه الطرق. لهذا، يستحيل شن هجوم مباشر باستخدام قوات كبيرة. ماذا يمكن لهذا الجنرال أن يفعل؟

فكر في التالي: ما أوجه الشبه بين المشكلتين، وما الاستراتيجية الأساسية التي يمكن استخلاصها من مقارنة المشكلتين؟



شكل ١١-١٢ مشكلة الإشعاع.

تدور مشكلة أشعة X حول علاج مريض من ورم في المعدة. وتكمن فكرة حل المشكلة في توجيه مستويات ضعيفة من أشعة X نحو موقع الورم على أن تصدر من عدة اتجاهات مختلفة، وفي وقت واحد. في هذه الحالة، لا يمكن للأشعة ضعيفة الشدة القضاء على الورم، وكذلك لن تلحق أي ضرر بأنسجة الجسم السليمة. لكن عندما تتلاقى عند موقع الورم تصبح شدتها كافية للقضاء على الورم. يُستخدم هذا الحل في الآونة الراهنة في بعض العلاجات بأشعة X، باستثناء أن مصدر الأشعة يتم تدويره لبث الأشعة.

Source: From In *Search of the Human Mind*, by Robert J. Sternberg. Copyright © 1995 by Harcourt Brace & Company. Reproduced by permission of the publisher.

في تجربة أخرى، لم يتلق المشاركون حل المجموعات المتلاقية للمشكلة العسكرية. وكان عليهم التوصل لهذا الحل بأنفسهم. استطاع ما يقرب من ٥٠٪ من المشاركين التوصل إلى حل المجموعات المتلاقية للمشكلة العسكرية. ومن بين هذه النسبة، توصل ٤١٪ من المشاركين إلى حل موازٍ لمشكلة الإشعاع. يعني هذا أن الانتقال الإيجابي كان ضعيفًا عندما توصل المشاركون للحل بأنفسهم مقارنة بتقديم المجربين الحل لهم (٤١٪ في مقابل ٧٥٪).

جدول ١١-٢ التشابه بين مشكلة الإشعاع والمشكلة العسكرية

ما القواسم المشتركة بين هاتين المشكلتين، وما الاستراتيجية التي يمكن استخلاصها في ضوء عقد مقارنة بينهما؟ (After Gick & Holyoak, 1983).

المشكلة العسكرية **الحالة الاستهلالية للهدف:** استخدام قوات الجيش للاستيلاء على الحصن؟ **الموارد:** وجود قدر كافٍ من القوات. **خطة الحل:** إرسال مجموعات صغيرة من القوات في وقت واحد عبر عدد من الطرق. **الناتج:** استيلاء الجيش على الحصن.
مشكلة الإشعاع **الحالة الاستهلالية للهدف:** استخدام الإشعاع للقضاء على ورم. **الموارد:** وجود أشعة بقدر كافٍ من القوة. **القيود:** استحالة بث أشعة شديدة القوة عبر اتجاه واحد. **خطة الحل:** بث أشعة منخفضة الشدة عبر اتجاهات عدة وفي آنٍ واحد. **الناتج:** القضاء على الورم باستخدام الأشعة.
مخطط التلاقي **الحالة الاستهلالية للهدف:** استخدام القوة لتحقيق هدف رئيس. **الموارد:** وجود قوة كافية. **القيود:** استحالة استخدام القوة عبر مسار واحد. **خطة الحل:** استخدام عدد من القوى الضعيفة عبر عدد من المسارات في ذات الوقت. **الناتج:** تحقيق الهدف المركزي باستخدام القوة المتاحة.
M. L. Gick and K. J. Holyoak (1983), "Schema Induction and Analogical Transfer," *Cognitive Psychology*, Vol. 15, pp. 1–38. Reprinted by permission of Elsevier.

وجد الباحثون أن فائدة المشكلة العسكرية باعتبارها مناظرة لمشكلة الإشعاع تتوقف على الوجهة الذهنية التي يتبناها حلال المشكلات في تناوله للمشكلة. فكر فيما يُحتمل أن يحدث عندما يُطلب من المشاركين حفظ المشكلة العسكرية، باعتبار أنها مجرد تجربة للتذكر، ثم يُطلب منهم بعد ذلك حل مشكلة الإشعاع. في هذه الحالة، استطاع ٣٠٪ من المشاركين فقط التوصل إلى حل المجموعات المتلاقية لمشكلة الإشعاع. وتبين أيضًا أن الانتقال الإيجابي يتزايد في حالة تقديم مشكلتين، بدلًا من مشكلة واحدة فقط من المشكلات المتناظرة قبل تقديم مشكلة الإشعاع.

حاول الباحثون توسيع نطاق هذه النتائج لتشمل مشكلات أخرى غير مشكلة الإشعاع. ووجدوا أنه عندما تكون مجالات أو سياقات مشكلتين شديدة التشابه، تزداد احتمالية رؤية المشاركين للتناظرات بين هذه المشكلات وتطبيقها (انظر Holyoak, 1990). وقد تم التوصل إلى نتائج مشابهة عند دراسة حل نوعيات أخرى من المشكلات مثل: المشكلات الرياضية والكهربائية (Davidson & Sternberg, 1984; Gentner & Gentner, 1983; Novick & Holyoak, 1991).

يصعب على الأشخاص ملاحظة التناظرات إلى أن يُطلب منهم ذلك، وقد يكون هذا الجانب أهم ما كشفت عنه الدراسات من نتائج. ومثال ذلك: الدراسات التي أُجريت باستخدام مشكلات الفيزياء. كشفت نتائج هذه الدراسات عن ارتفاع احتمالات الانتقال الإيجابي لأثر الأمثلة المحلولة إلى المشكلات غير المحلولة لدى الطلاب الذين حاولوا فهم السبب وراء حل نماذج محددة من المشكلات، مقارنة بالطلاب الذين سعوا فقط إلى فهم كيفية حل مشكلات محددة (Chi et al., 1989). استنادًا إلى هذه النتائج، يبدو أننا نحتاج بصفة دائمة للبحث عن التناظرات لكي نعثر عليها. وإن لم نسع للوصول إلى التناظرات صراحة، فلن نحصل عليها.

لا يدرك الأشخاص في بعض الأحيان التشابهات الظاهرية بين المشكلات (Bassok, 2003). وفي أحيان أخرى ينخدعون بالتشابهات الظاهرية ويعتقدون وجود تشابه بين نوعين مختلفين من المشكلات (Bassok, Wu, & Olseth, 1995; Gentner, 2000). وفي بعض الأحيان يقع حتى الخبراء من حلالي المشكلات ضحية لمثل هذا التخبط. ويعتقدون أن البناءات الظاهرية المتشابهة للمشكلات تدل على تشابه البناءات العميقة لها. على سبيل المثال: ربما يستخدم حلالو المشكلات المضمون اللفظي في تصنيف المشكلة الحسابية ضمن فئة محددة من المشكلات بدلًا من تصنيفها باستخدام العمليات الحسابية المطلوبة لحلها (Blessing & Ross, 1996).

الانتقال العمدي Intentional Transfer: **البحث عن تناظرات**

لكي يتسنى لنا التوصل إلى التناظرات القائمة بين مشكلتين، يجب علينا إدراك العلاقات بينهما (Gentner, 1983, 2000). ويُشار في هذا الصدد إلى أن خصائص مضمون المشكلات غير متصلة بهذا الأمر. وبعبارة أخرى، الجانب الأكثر أهمية في التناظرات ليس تشابه المضمون وإنما مدى شدة التشابه بين الأنساق البنائية للعلاقات. ونظرًا لأننا اعتدنا على إعطاء قدر كبير من الأهمية للمضمون، فإننا نجد صعوبة كبيرة في تنحية المضمون جانبًا. ويصعب علينا أيضًا إحضار (العلاقات الهيكلية) من الخلفية إلى الواجهة. وعلى سبيل المثال: اختلاف مضامين المشكلة العسكرية ومشكلة الإشعاع يجعل من اكتشاف التناظر بينهما مهمة صعبة، ويعيق الانتقال الإيجابي من حل مشكلة إلى أخرى.

وعلى العكس مما سبق، في حالة **الشفافية** transparency، يرى الأشخاص تناظرات غير موجودة بالفعل بين المشكلات نتيجة لتشابه مضامين هذه المشكلات. ولذلك، يجب علينا حينما نبدأ في تكوين تناظرات بين المشكلات، أن نتيقن من كون محور تركيزنا ينصب على العلاقات بين هيكلي المشكلتين اللتان نقارن بينهما، لا أن ينصب على خصائص المحتوى الظاهري. وعلى سبيل المثال: عندما تستعد للامتحان النهائي، إذا كان الامتحان مقاليًّا مغلقًا، تحتاج حينئذٍ لاستراتيجيات استذكار تختلف عما إذا كان الامتحان من نوع امتحانات الكتاب المفتوح، أو امتحان الاختيار من متعدد. قد تؤدي شفافية المحتوى إلى انتقال سلبي بين المشكلات غير المتشاكلة إن لم يتم توخي الحذر لتجنب حدوث هذا الانتقال.

الاختمار Incubation

بالنسبة لحل عديد من المشكلات، لا تكمن العقبة الرئيسة في الحاجة لإيجاد استراتيجية مناسبة للانتقال الإيجابي، بل قد تكمن في تجنب العقبات الناتجة عن الانتقال السلبي للأثر. وقد يُتاح لحلال المشكلات خفض احتمالات حدوث انتقال سلبي عن طريق **الاختمار**، الذي يشير إلى تنحية المشكلة جانبًا لبعض الوقت وبدون إجراء أي عمليات معالجة واعية لحلها. إن جوهر الاختمار يتمثل في التوقف لبعض الوقت عن استكمال خطوات حل المشكلة. وعلى سبيل المثال: افترض أنك وجدت نفسك عاجزًا عن حل مشكلة ما. وأن الاستراتيجيات التي تفكر فيها لا تساعدك في الوصول إلى الحل. جرب حينئذٍ تنحية المشكلة جانبًا لبعض من الوقت، واتركها إلى أن تختمر في ذهنك. وأثناء مرحلة الاختمار، يجب عليك ألا تُخضع المشكلة لعمليات تفكير واعٍ. لاحظ، أنه على الرغم من ذلك، يسمح الاختمار بإمكانية معالجة المشكلة عند مستوى ما قبل الوعي. وقد أكد بعض الباحثين على أن الاختمار مرحلة من أهم مراحل حل المشكلة (على سبيل المثال، Cattell, 1971; von Helmholtz, 1896). ومع هذا، لم يعثر باحثون آخرون على دعم تجريبي يؤيد ظاهرة الاختمار (على سبيل المثال، Baron, 1988).

مؤخرًا، تضمنت إحدى الدراسات (Sio & Ormerod, 2009) إجراء تحليل بعدي لنتائج الدراسات السابقة التي أُجريت حول الاختمار. وخلصت هذه الدراسة إلى أن التوصل إلى استنتاج عام حول الاختمار أمر معقد للغاية. فعندما يُتاح للأشخاص وقتًا كافيًا للإعداد لحل المشكلة، تصبح فترات الاختمار أكثر أثمارًا. كذلك، يؤدي الانشغال بأداء مهام ذات متطلبات معرفية معقدة إلى الحد من تأثير فترة الاختمار. فضلًا عن ذلك، يتوقف تأثير فترة الاختمار على نوع المهمة، حيث يفيد الاختمار بشدة عند أداء مهام التفكير التباعدي (عندما تتطلب المهمة إنتاج شيء ما) مقارنة بأداء المهام اللغوية، على سبيل المثال. ويبدو أن الاختمار يساعد في حل المشكلات نظرًا لاستمرار الأشخاص في معالجة المعلومات المتعلقة بالمشكلة التي قاموا بتنحيتها جانبًا، عند مستوى أدنى من الوعي، في الوقت الذي يلتفتون فيه إلى قضايا أخرى.

علم الأعصاب والتخطيط أثناء حل المشكلة

تُستثمر المرحلة الاستهلالية لحل المشكلة بطريقة فعالة إذا انتهت بصياغة خطة من الأعمال اللازمة للتعامل مع المشكلة. وكما سبقت الإشارة، يُستفاد من التخطيط في توفير الوقت وتحسين الأداء. في إحدى الدراسات، تم استخدام نسخ متنوعة من مشكلة برج هانوي، ومع استمرار تعرض المشاركين لهذه المشكلات وزيادة ألفتهم بها زاد الوقت المستغرق في مرحلة التخطيط لحل المشكلة، وانعكست آثار ذلك في انخفاض العدد الكلي لخطوات حل المشكلة (Gunzelmann & Anderson, 2003). سلطت هذه الدراسة الضوء على أهمية التخطيط للوصول إلى حل ناجح للمشكلة.

عد إلى الفصل الثاني وتذكر أن الفصوص الجبهية متضمنة في العمليات المعرفية العليا. ولهذا ليس من المستغرب أن تكون الفصوص الجبهية، وخصوصًا منطقة ما قبل القشرة الجبهية، متضمنة في التخطيط لمهام حل المشكلات (Unterrainer & Owen, 2006). وقد أُجريت دراسات كثيرة باستخدام طرق عصبية نفسية متنوعة، شملت التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي والتصوير البيزوتروني، وقد كشفت نتائجها عن حدوث نشاط في هذه المناطق المخية أثناء حل المشكلات (Unterrainer & Owen, 2006). بجانب ذلك، تنشط المناطق ما قبل الجبهية اليمنى واليسرى أثناء مرحلة التخطيط لحل المشكلات المعقدة (Newman et al., 2003). تبين، أيضًا، أن إصدار المشارك لاستجابة غير صحيحة أثناء أداء مهمة حل المشكلات، مما يعني ضرورة الاستمرار في العمل على حل المشكلة، يؤدي إلى حدوث نشاط واضح في المنطقة المخية ما قبل الجبهية الثنائية، وهذا النشاط أعلى من النشاط الذي يظهر عند إصدار الاستجابة الصحيحة (Unterrainer et al., 2004). وبعبارة أخرى، توحي هذه النتائج بأن فشل الخطة الاستهلالية لحل المشكلة يفرض على حلال المشكلات وضع خطة جديدة، ونتيجة لذلك يحدث تنشيط لمنطقة القشرة المخية ما قبل الجبهية.

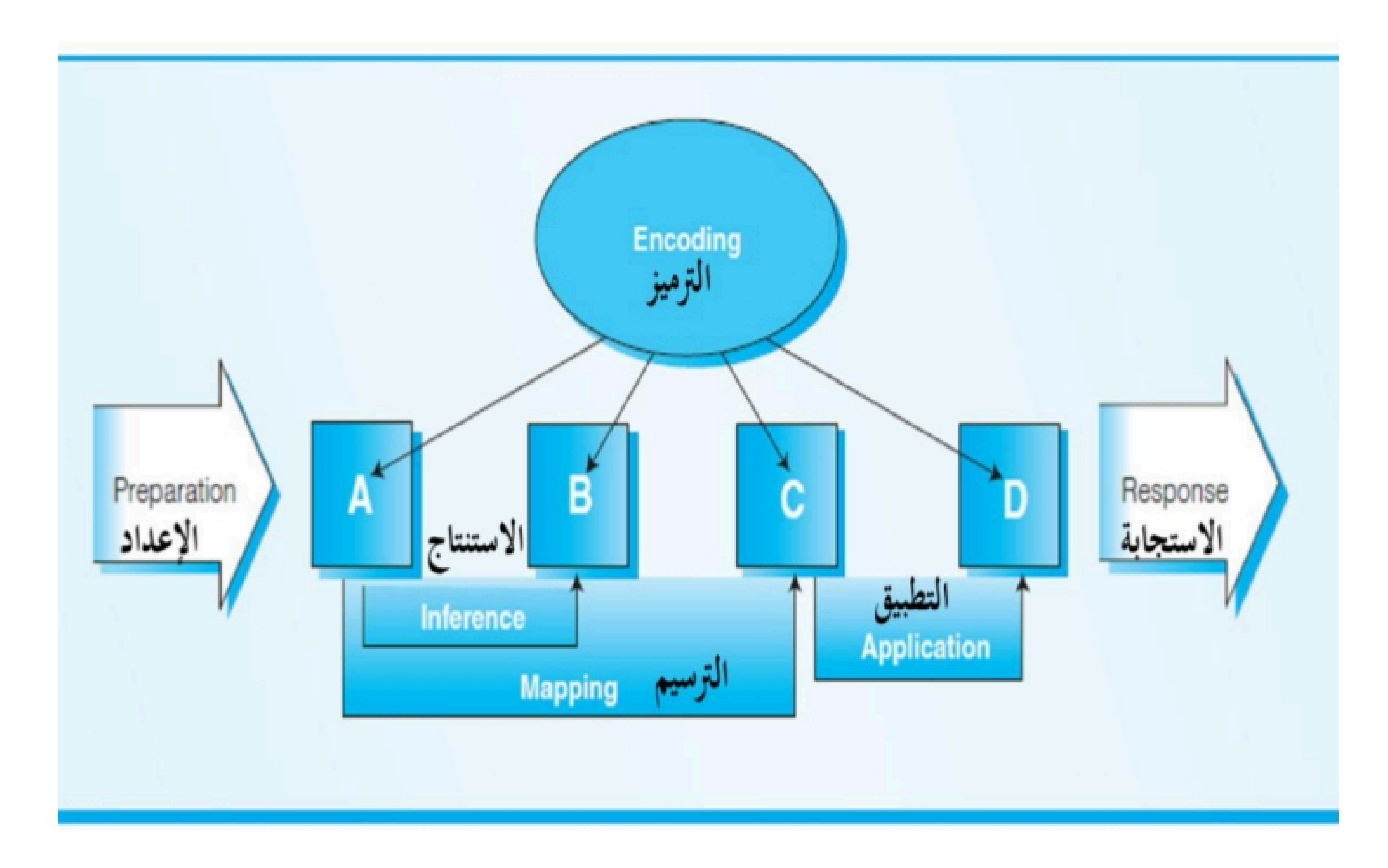
ثمة أدلة أخرى على أهمية المناطق المخية ما قبل الجبهية في حل المشكلات، هذه الأدلة كشفت عنها الدراسات التي أُجريت على أشخاص تعرضوا لإصابات مخية. فقد لوحظ حدوث تدهور شديد في القدرة على التخطيط وحل المشكلات عقب التعرض للإصابة المخية (Catroppa & Anderson, 2006). وبالنسبة للمرضى الذين يعانون من إصابات مخية، يبدو واضحًا أن من يؤدون بشكل أفضل على مهام حل المشكلات من بين أولئك المرضى، هم من أصيبوا بتلف محدود في المناطق المخية ما قبل الجبهية اليسرى (Cazalis et al., 2006).

أُجريت دراسات أخرى عن حل المشكلات باستخدام مهمة برج لندن، وقد كشفت نتائجها عن حدوث نشاط ملحوظ في مناطق مخية أخرى، شملت القشرة المخية ما قبل الحركية والمناطق الجدارية (Newman et al., 2003; Unterrainer & Owen, 2006). ويحدث هذا التنشيط على الأرجح نتيجة لما يتطلبه حل المشكلة من عمليات انتباه وتخطيط للحل. وبجانب المناطق المخية ما قبل الجبهية، تنشط أيضًا نفس المناطق المخية المرتبطة باستخدام الذاكرة العاملة المكانية أثناء حل مشكلة برج لندن (Baker et al., 1996).

الذكاء وحل المشكلات المعقدة

من الممكن توظيف المناحي المعرفية الخاصة بدراسة معالجة المعلومات في دراسة مهام حل المشكلات الأكثر تعقيدًا (على سبيل المثال: إكمال سلسلة من الأرقام أو الصور)، والقياسات المنطقية syllogisms (Sternberg, 1977, 1983, 1984) انظر أيضًا الفصل ١٢). ويستند هذا التوجه إلى فكرة رئيسة، تتركز حول استخدام أنواع من المهام المتضمنة في اختبارات الذكاء التقليدية في ظل عزل ما تحتويه من مكونات الذكاء لدراسة حل المشكلات. وتشير *المكونات* إلى العمليات الذهنية

المستخدمة في أداء هذه المهام، مثل ترجمة المدخل الحسي إلى تمثيل ذهني، وتحويل تمثيل مفاهيمي إلى تمثيل آخر، أو ترجمة تمثيل مفاهيمي إلى ناتج حركي (Sternberg, 1982). وقد عمل كثير من الباحثين على تنقيح هذا المنحى وتطويره (Lohman, 2000, 2005; Wenke, Frensch, & Funke, 2005). على سبيل المثال: عند معالجة مشكلة التناظر التالية DOG : BOXER :: CAT : SIAMESE، يحتاج الشخص لترميز حدود المشكلة، واستنتاج العلاقة بين الكلب والبوكسر (نوع من الكلاب)، ثم تطبيق هذه العلاقة بعد ذلك على القطة والسيامي (نوع من القطط) (انظر شكل ١١-١٣).



شكل ١١-١٣ العمليات الذهنية المتضمنة في حل مشكلات القياس.

عند حل مشكلات القياس، يجب على حلال المشكلات أن يقوم أولًا بترميز المشكلة على أساس أن A إلى B مثل C إلى D. وأن يقوم بعد ذلك باستنتاج العلاقة بين A و B. وبعد ذلك، يجب عليه استخدام ترسيم العلاقة بين A وB في ترسيم العلاقة بين C وكل الحلول الممكنة لمشكلة القياس. أخيرًا، يجب على حلال المشكلات تطبيق العلاقة في اختيار أفضل الحلول الممكنة للمشكلة.

يوجد ارتباط دال بين سرعة تنفيذ هذه العمليات والأداء على اختبارات الذكاء المعتادة. وعلى الرغم من ذلك، يتمثل أحد أكثر الاكتشافات المثيرة للاهتمام في أن المشاركين الذين يحرزون درجات مرتفعة على اختبارات الذكاء يستغرقون وقتًا أطول في ترميز حدود المشكلة مقارنة بالمشاركين الأقل ذكاء. لكنهم يستفيدون من هذا الوقت الإضافي في خفض الوقت المستغرق في أداء المكونات المتبقية من المهمة. وبشكل عام، يستغرق المشاركون الأكثر ذكاء وقتًا أطول في عمليات التخطيط الشامل global planning للمشكلة -ترميز المشكلة، وبناء استراتيجية عامة للتصدي للمشكلة (أو لمجموعة من

المشكلات). في حين أنهم يستغرقون وقتًا أقل في التخطيط الفرعي local planning للمشكلة– بناء الاستراتيجيات الخاصة بمختلف تفاصيل المهمة وتنفيذها (Sternberg, 1981).

إن قضاء وقت أطول نسبيًّا في التخطيط الشامل لحل المشكلة يزيد من أرجحية التوصل إلى استراتيجية شاملة للحل صحيحة. ومن ثَم، إن كان قضاء مزيد من الوقت يفيد في عمليات حل المشكلات، يُحتمل أن يقضي الأشخاص الأكثر نبوغًا وقتًا أطول في عمل شيء ما مقارنة بالأشخاص الأقل نبوغًا. على سبيل المثال: ربما يقضي الأشخاص النابغون وقتًا أطول في البحث والتخطيط لكتابة ورقة بحثية، لكنهم قد يستغرقون وقتًا أقل في كتابتها بالفعل. وهذه الفروق في توزيع الوقت عبر مراحل أداء المهمة قد تبدت بوضوح في أداء مهام أخرى. ومثال ذلك: حل المشكلات الفيزيائية (Larkin et al., 1980; see Sternberg, 1979, 1985a). وبصفة عامة، يبدو أن الأشخاص الأكثر ذكاء يقضون وقتًا أطول في التخطيط والترميز للمشكلات التي يتصدون لحلها. لكنهم يقضون وقتًا أقل في أداء المكونات الأخرى للمهمة. وتعد هذه الفروق في توزيع الوقت ذات صلة بمكونات ما وراء المعرفة التي تُعزى إليها الفروق في كثير من جوانب الذكاء.

درس الباحثون أيضًا معالجة المعلومات لدى أشخاص منغمسين في مواقف حل مشكلات معقدة، مثل: لعب الشطرنج وأداء مهام الاستنتاج المنطقي (Bilalic et al., 2008; Kiesel et al., 2009; Simon, 1976). على سبيل المثال: ربما تتطلب مهمة بسيطة تُؤدى في وقت قصير، أن يقوم المشاركون أولًا بالنظر في متواليات من الأرقام أو الأشكال الهندسية المتتابعة. ثم يقومون بعد ذلك باشتقاق القاعدة الكامنة وراء هذا التتابع. وأخيرًا، يجب عليهم تخمين الرقم أو الشكل الهندسي التالي في التسلسل. وهناك مهام أخرى أكثر تعقيدًا، خضعت للدراسة من قبل الباحثين مثل المهام المذكورة سابقًا، ومنها مشكلة أناء الماء.

✓ **فحص المفهوم**

١. كيف تعيق الوجهات الذهنية القدرة على حل المشكلات؟
٢. ما الانتقال السلبي؟
٣. هل تفيد التناظرات دومًا في حل المشكلات؟
٤. ما دور الاختمار في حل المشكلات؟

الخبرة: المعرفة وحل المشكلات

يقر الكثيرون، حتى من ليست لديهم أي معرفة عن علم النفس المعرفي، بأن المعرفة، وخاصة معرفة الخبراء، تزيد من القدرة على حل المشكلات بدرجة كبيرة. وتشير الخبرة expertise إلى امتلاك الشخص لمهارات فائقة أو تحقيقه لإنجاز يعكس

وجود قاعدة معرفية متطورة أو منظمة تنظيمًا جيدًا. إن ما يشغل اهتمام علماء علم النفس المعرفي هو معرفة السبب وراء تحسين الخبرة للقدرة على حل المشكلات. لماذا يستطيع الخبراء حل المشكلات في مجال خبرتهم بفاعلية أكبر من المبتدئين؟ هل يرجع ذلك إلى معرفة الخبراء لكثير من خوارزميات، وموجهات، واستراتيجيات حل المشكلات؟ وهل يمتلك الخبراء استراتيجيات أفضل لحل المشكلات؟ أم أنهم فقط يستخدمون هذه الاستراتيجيات بدرجة أكبر؟ ما الذي يعرفه الخبراء في مجال خبرتهم ويجعلهم أكثر فاعلية في حل المشكلات من المبتدئين؟ هل حل المشكلات موهبة أم أنه مهارة مكتسبة؟

تنظيم المعرفة

هل تعتقد أن المرء بإمكانه تمييز نوع البيرة من مذاقها فقط؟ في إحدى الدراسات، قُدمت عبوات بيرة متنوعة لمجموعة من خبراء البيرة ومجموعة من المبتدئين، وطُلب منهم تمييز نوعية هذه العبوات عن طريق تذوق طعمها فقط، وبدون أن يحصلوا على أي معلومات أخرى عنها (Valentin et al., 2007). كشفت النتائج عن أن المشاركين في كلتا المجموعتين كانوا قادرين على تمييز مختلف أنواع البيرة بنفس القدر من درجة الكفاءة. مع ذلك، كان أداء الخبراء لبعض مهام التعرف اللاحقة أفضل بكثير من أداء المبتدئين (Valentin et al., 2007). ومن ثَم، تشير هذه النتائج إلى عدم وجود فروق في القدرات الإدراكية بين الخبراء والمبتدئين، وأن الفروق بينهما توجد في القدرة على التذكر (Valentin et al., 2007). وقد خلص الباحثون من هذه النتائج إلى أن الخبراء في تذوق البيرة يمتلكون إطار ترميز واسترجاع للمعلومات الجديدة المتعلقة بالبيرة أفضل مما لدى المبتدئين (Valentin et al., 2007).

قد تتفاعل المعارف مع الفهم عند قيامنا بحل المشكلات (Whitten & Graesser, 2003). وفي هذا الصدد، اهتمت إحدى الدراسات ببحث مدى تأثير التفاعل بين كل من المعارف وتماسك النص في أداء مهام حل المشكلات. وتضمنت إجراءات هذه الدراسة تقديم عدد من نصوص علم الأحياء لعينة من الأطفال (McNamara et al., 1996). نصف هؤلاء الأطفال كانوا يمتلكون قدرًا كبيرًا من المعارف المتصلة بمجال الأحياء، ولم يكن النصف الآخر منهم يمتلك سوى قدر ضئيل من المعارف. بجانب ذلك، تباينت نصوص الأحياء المستخدمة في الدراسة من حيث تماسكها، فقد كان نصفها شديد التماسك، ويعني ذلك أن يكشف محتوى النص بوضوح عن الصلة بين مختلف المفاهيم المتضمنة فيه. وكان النصف الآخر أقل تماسكًا، ويعني ذلك أن تدفق الأفكار عبر النص وتسلسلها لا يتم بسلاسة. وكان على قراء هذه النصوص فيما بعد أداء عدد من مهام حل المشكلات استنادًا إلى النصوص التي سبق وأن قرأوها. ومثلما توقع الباحثون، أدى المشاركون ممن يمتلكون كمًّا ضئيلًا من المعارف المتصلة بالمجال بطريقة أفضل عندما كانت النصوص أكثر تماسكًا. ومن ثَم، تشير هذه النتائج، بشكل عام، إلى أن المتعلمين يؤدون بشكل أفضل عندما يتم تقديم المواد الجديدة لهم في إطار متماسك.

المثير للدهشة، على الرغم من ذلك، أن المشاركين ممن يمتلكون كمًّا كبيرًا من المعارف المتصلة بالمجال، كان أداؤهم أفضل عندما تعرضوا للنصوص الأقل تماسكًا وليس النصوص المتماسكة. فسر معدو الدراسة هذه النتائج باعتبار أن القارئين ممن يمتلكون كمًّا كبيرًا من المعارف المتصلة بالمجال يعتمدون، بشكل أساسي، على الأداء التلقائي عند قراءتهم لنصوص شديدة التماسك، ولا يولون قدرًا كبيرًا من الانتباه لأداء المهمة نظرًا لاعتقادهم بأنهم يعرفون ماهية النصوص. أما حينما يتعرضون لنصوص أقل تماسكًا، فإنهم يضطرون حينئذٍ لتركيز انتباههم على أداء المهمة. لذلك، تبرز هذه النتائج الدور المهم الذي تلعبه العمليات الانتباهية في أداء الأشخاص لمهام حل المشكلات. وهذه الأهمية تبدو واضحة بصفة خاصة عند أداء الخبراء لمهام تقع ضمن مجال خبرتهم، أو في المجالات التي يشعرون فيها بعدم حاجتهم لتركيز الانتباه.

الإفاضة في المعرفة

هل تتذكر الدراسة التي أجريت عن الفروق بين الخبراء والمبتدئين من لاعبي الشطرنج، المذكورة في بداية هذا الفصل في جزء *صدق أو لا تصدق*؟ كان الخبراء يتميزون عن المبتدئين بمقدار ما يمتلكونه من معارف، ومدى تنظيمها، وطريقة استخدامها. وتم استخدام مهمتين في هذه الدراسة: تضمنت إحداهما عرض مصفوفة عشوائية من قطع الشطرنج، وتضمنت الأخرى عرض قطع الشطرنج في شكل تنظيم ذي معنى (شكل ١١-١٤). عند أداء الخبراء لكلتا المهمتين، اعتمدوا في أدائهم على استخدم موجهات لتخزين واسترجاع المعلومات المتعلقة بمواضع القطع المعروضة على رقعة الشطرنج. والمبتدئون، على العكس من ذلك، لا يمتلكون أطرًا منظمة تحتوي على كم مناسب من المعارف المتماسكة عن مواضع قطع الشطرنج. وبالتالي، يتمثل الفارق الجوهري بين الخبراء والمبتدئين في احتفاظ خبراء الشطرنج بعشرات الآلاف من مواضع الشطرنج في ذاكرتهم وتنظيمهم إياها بشكل متقن. لذلك عندما يشاهد الخبراء مواضع شطرنج ذات معنى، يمكنهم حينئذٍ الاستفادة من المعارف المخزنة في ذاكرتهم. وهم قادرون على استرجاع مختلف مواضع الشطرنج في شكل حزم من المعلومات المتكاملة والمنظمة. وكما سبقت الإشارة في الفصل الخامس، تسمح إمكانية تحزيم المعلومات في شكل وحدات ذات معنى بوجود ذاكرة فائقة كبيرة السعة. وعلى الرغم من ذلك، عندما وُزعت قطع الشطرنج بشكل عشوائي على رقعة الشطرنج، لم يكن لمعارف الخبراء أي فائدة. ساعتها افتقد الخبراء المزية التي تفوقوا بها على المبتدئين. وفرض ذلك على الخبراء، كما هو الحال بالنسبة للمبتدئين، بذل جهد أكبر لحفظ العلاقات المتبادلة بين كثير من قطع الشطرنج المنفصلة. هذا الحفظ يتطلب توفير مخزن يتسع لعدد كبير من البنود، مما يزيد من مقدار العبء الملقى على الذاكرة.

إن عمليات الاسترجاع التي تتضمن التعرف على ترتيبات محددة لرقعة الشطرنج لها دور فعال في نجاح كبار أساتذة الشطرنج chess grand master مقارنة بالمبتدئين (Gobet & Simon, 1996a, 1996b, 1996c). وحتى عندما يُواجه كبار أساتذة الشطرنج بقيود زمنية تؤدي إلى تقليص عمليات التطلع look-ahead processes لديهم، لا يختلف أداؤهم كثيرًا في هذه الحالة

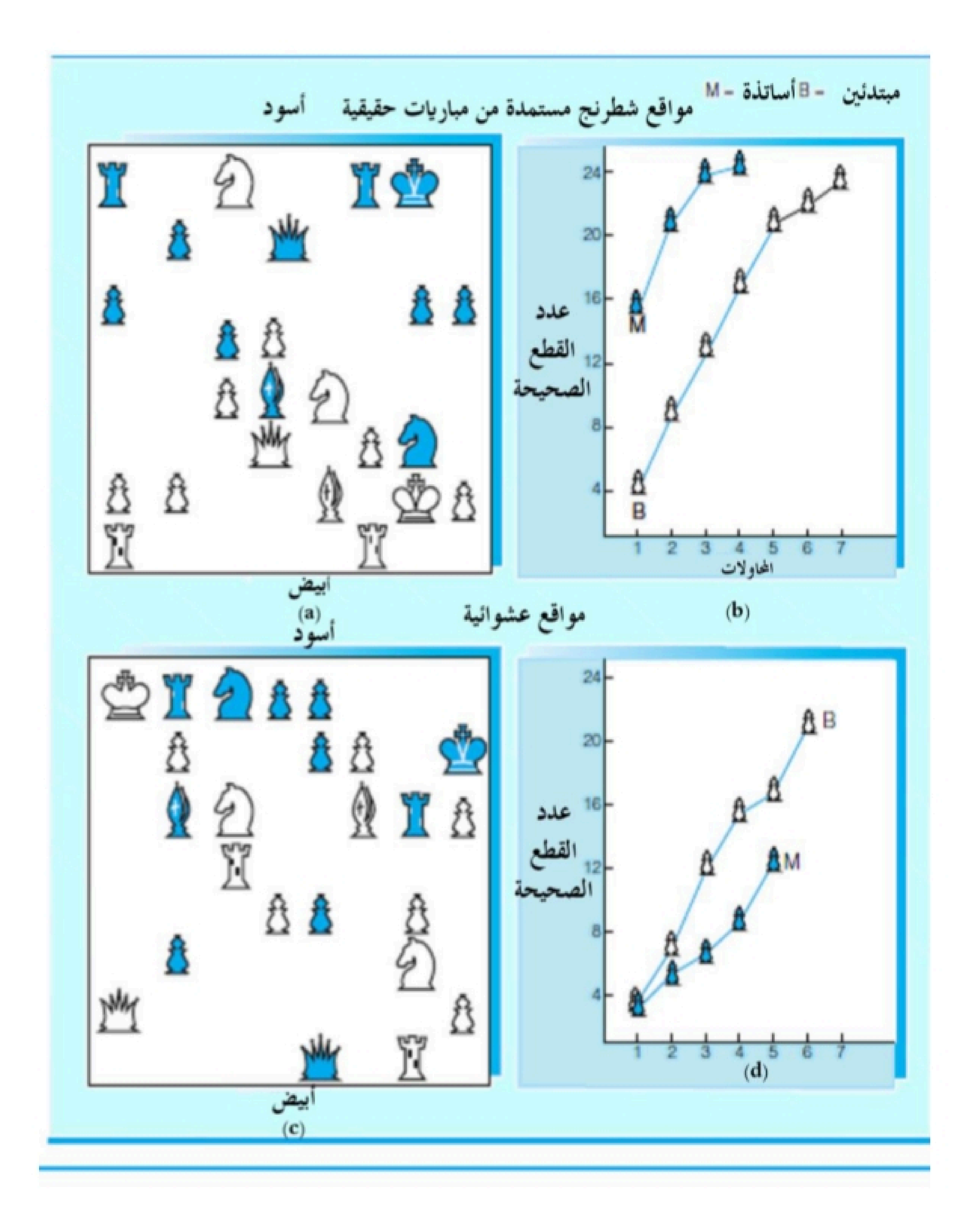
عن أدائهم في ظل عدم وجودها. لذلك، يؤثر امتلاك الخبراء لنسق من المعارف المنظمة في أدائهم تأثيرًا أكبر من تأثير العمليات المتضمنة في التنبؤ بالنقلات المستقبلية.

أجرى الباحثون دراسات كثيرة على الخبراء في شتى المجالات، مثل الخبراء في مجالات الأشعة (Lesgold et al., 1988)، والفيزياء (Larkin et al., 1980)، والوسطاء التجاريين (Brefczynski-Lewis et al., 2007). وقد كشفت هذه الدراسات عن نفس النمط من النتائج. إن ما يميز الخبراء عن المبتدئين يكمن فيما يمتلكونه من مخططات لحل المشكلات التي تتعلق بمجال خبرتهم (Glaser & Chi, 1988). وتحتوي مخططات الخبراء على كم كبير من وحدات المعارف، التي تتسم بوجود ترابط محكم فيما بينها. ويتم تنظيم هذه المخططات في ضوء التشابهات البنائية الكامنة وراء ما تحتويه من وحدات. في مقابل ذلك، تحتوي مخططات المبتدئين على كم ضئيل نسبيًّا من وحدات المعارف التي تفتقد للترابط المحكم. وتُنظم هذه المخططات في ضوء التشابهات السطحية بين وحدات المعارف (Bryson et al., 1991).

يختلف الخبراء والمبتدئون أيضًا في طريقة تصنيفهم للمشكلات، وفي وصفهم لطبيعتها، وفي كيفية تحديدهم للحلول ووصفها (Chi, Glaser, & Rees, 1982; Larkin et al., 1980). أشارت نتائج إحدى الدراسات التي تناولت استراتيجيات حل المشكلات لدى الخبراء والمبتدئين في الرياضيات إلى وجود فروق بينهما في استخدام الصور البصرية. ولاحظ الباحثون أن حلالي المشكلات من المبتدئين يستخدمون التمثيلات البصرية في حل المشكلات ذات المكون المكاني الواضح، مثل المشكلات الهندسية. وفي مقابل ذلك، يستخدم الخبراء في مجال الرياضيات التمثيلات البصرية لحل مدى واسع من المشكلات الرياضية (Stylianou & Silver, 2004)، سواء كانت هذه المشكلات تحتوي على مكونات مكانية واضحة أم لا. إن القدرة على تطبيق التمثيلات البصرية في حل مشكلات متنوعة تتيح لحلال المشكلات مرونة كبيرة وتزيد من أرجحية عثوره على حل للمشكلة.

تطرقت إحدى الدراسات المثيرة للاهتمام إلى دور المعارف في فهم وتفسير الأخبار المذاعة عن مباريات البيسبول (Hambrick & Engle, 2002). في هذه الدراسة، ضمت العينة ١٨١ راشدًا ممن يمتلكون معارف واسعة عن رياضة البيسبول، وطُلب منهم الاستماع إلى تسجيلات لوصف مذيع محترف لعدد من مباريات البيسبول. وقد كانت هذه التسجيلات متقنة بدرجة جعلت المباريات تبدو كما لو كانت تُبث بثًّا حيًّا. وبعد كل بث إذاعي، كان الباحثان يقومان بقياس ما طرأ من تغيرات على ذاكرة المشاركين عن الوضع الراهن للمباراة. على سبيل المثال، طُلب من المشاركين الإجابة عن أسئلة تتعلق بالقواعد التي تم شغلها بعد كل ضربة للكرة من أي لاعب من اللاعبين، وعدد ضربات الجزاء الترجيحية، وما تم إحرازه من نقاط خلال الشوط. كشفت النتائج عن تفسير ما يمتلكه المشاركون من معارف عن مباريات البيسبول لما يزيد عن نصف التباين الحقيقي في الأداء. أيضًا، كان هناك تأثير لسعة الذاكرة العاملة في أداء المشاركين، لكنه لم يكن بقدر تأثير ما يمتلكونه

من معارف. بالتالي، يمكن للأشخاص تذكر الأشياء بفاعلية أكبر وحل المشكلات في ضوء ما يتذكرونه، إذا كانت لديهم قاعدة معارف راسخة يعملون انطلاقًا منها.



شكل ١١–١٤ الفروق بين الخبراء والمبتدئين في لعب الشطرنج.

عندما يُطلب من الخبراء والمبتدئين من لاعبي الشطرنج استدعاء مواقف شطرنج مستمدة من مباريات حقيقية كما هو مبين في اللوحة (a)، يُظهر الخبراء أداء أفضل، كما هو مبين في اللوحة (b). ومع ذلك، عندما يُطلب من الخبراء والمبتدئين استدعاء مواقف شطرنج عشوائية الترتيب، كما هو مبين في اللوحة (c)، لا يتفوق الخبراء في أدائهم على المبتدئين، كما هو مبين في اللوحة (d).

Source: From William G. Chase and Herbert A. Simon (1973), Copyright "*The Mind's Eye in Chess," in Visual Information Processing*, edited by William G. Chase. Reprinted by permission of Elsevier.

تأملات في حل المشكلات

لاحظ الباحثون جانبًا آخر للفروق بين الخبراء والمبتدئين عند إدلاء حلالي المشكلات بتقارير لفظية حول ما يفكرون فيه أثناء عملهم على حل المشكلات (Bilalic, 2008; Dew et al., 2009). يُطلق على الإفادات اللفظية التي يدلي بها حلالو المشكلات مصطلح **المضابط اللفظية** verbal protocols. وتتمثل إحدى التأثيرات المدهشة للمضابط اللفظية في أنها قد تؤدي إلى زيادة القدرة على حل المشكلات. في إحدى الدراسات، لوحظ حدوث تحسن في جودة ما توصل إليه المشاركون من حلول للمشكلات، عندما طُلب منهم التحدث بصوت مرتفع عن استراتيجيات حلهم للمشكلات أو الكتابة عن ذلك في ظل التركيز على مكونات المشكلة (Steif et al., 2006). وفي دراسة أخرى، كشفت النتائج عن تحسن قدرة المشاركين على حل المشكلات عندما كتبوا وصفًا عن الاستراتيجية التي استخدموها في حل المشكلات مقارنة بأدائهم عندما تحدثوا عن هذه الاستراتيجية (Pugalee, 2004). بالتالي، يبدو أن القدرة على حل المشكلات، بالنسبة للمبتدئين من حلالي المشكلات، تتحسن عندما يعبرون عن الاستراتيجية المتبعة في الحل.

أيضًا، توجد فروق بين الخبراء والمبتدئين من حلالي المشكلات في الوقت الذي يقضونه في معالجة مختلف جوانب المشكلة، وفي العلاقة بين استراتيجية حل المشكلة وجودة الحل الذي يتم التوصل إليه. ويبدو أن الخبراء يقضون وقتًا طويلًا في تحديد كيفية تمثيل المشكلة مقارنة بالمبتدئين (Lesgold, 1988; Lesgold et al., 1988)، لكنهم يقضون وقتًا أقل من المبتدئين في تنفيذ استراتيجية الحل.

يمكن ملاحظة الفروق بين الخبراء والمبتدئين في توزيعهم للوقت على مختلف جوانب المشكلة عند النظر إلى ما يركزون عليه انتباههم ومسار حلهم للمشكلة. في الواقع، يقضي الخبراء وقتًا أطول نسبيًا من المبتدئين في تحديد مدى تطابق المعلومات المعطاة في المشكلة مع مخططاتهم. بعبارة أخرى، يحاولون تحديد ما يعرفونه عن المشكلة الراهنة من خلال إجراء مضاهاة بين المشكلة التي يتعرضون لها الآن وما لديهم من معارف فعلية، وذلك استنادًا إلى خبرتهم. وبمجرد أن يصل الخبراء إلى مضاهاة صحيحة، سرعان ما يسترجعون استراتيجية الحل المناسبة وينفذونها. وبالتالي، يبدو أن الخبراء قادرون على العمل انطلاقًا من معلومة مُعطاة ("ماذا أعرف؟") للعثور على المعلومات المجهولة ("ما الذي أحتاج لمعرفته"). وينفذون متوالية صحيحة من الخطوات، استنادًا إلى الاستراتيجيات التي استرجعوها استنادًا إلى المخططات المخزنة لديهم في الذاكرة طويلة المدى (Chi et al., 1982).

انظر إلى الفروق بين الطرق التي يتبعها طبيب خبير وطالب طب مبتدئ في التعامل مع حالة مريض يعاني من مجموعة من الأعراض. لا يتيقن الطبيب المبتدئ من سبب هذه الأعراض. ويطلب من المريض، بطريقة عشوائية نوعًا ما، إجراء سلسلة من الفحوص الطبية الطويلة باهظة التكلفة. ويسعى الطبيب المبتدئ من وراء قيامه بهذه الإجراءات إلى

الحصول على معلومات وافية عن مجموعة الأعراض المرضية، ويُحتمل أن يصل إلى التشخيص الصحيح. أما الطبيب الأكثر خبرة، يُرجح أن يصل إلى التشخيص الدقيق للأعراض مباشرة بوصفها تتناسب مع نمط تشخيصي محدد، أو أنها تنتمي لنمط يدخل ضمن عدد ضئيل من الأنماط المحتملة. ويطلب هذا الطبيب إجراء عدد قليل من الفحوص الحاسمة. وبمقدوره اختيار التشخيص الدقيق من بين عدد محدود من البدائل المحتملة. وينتقل بعد ذلك لعلاج المرض.

في مقابل ذلك، يبدو أن المبتدئين يقضون وقتًا ضئيلًا نسبيًّا في محاولة تمثيل المشكلة. ويختارون العمل انطلاقًا من المعلومات المجهولة وصولًا إلى المعلومات المعطاة لهم. يعني هذا، أنهم يستهلون حلهم للمشكلات بالتساؤل عما يحتاجون إلى معرفته من معلومات، ثم ينتقلون بعد ذلك إلى التساؤل عن المعلومات المتاحة لهم بالفعل، والاستراتيجيات التي يعرفونها ويمكن أن تساعدهم في التوصل للمعلومات المجهولة. غالبًا، يستخدم المبتدئون استراتيجية تحليل الوسائل — الغايات في حل المشكلات (انظر Hunt, 1994). لذلك، يفكر المبتدئون غالبًا في عدد من الاستراتيجيات أكبر من تلك التي يفكر فيها الخبراء أثناء حلهم لمشكلة محددة (انظر Holyoak, 1990). وبالنسبة للخبراء، يبدو أنهم يستفيدون من استراتيجية تحليل الوسائل–الغايات بوصفها فقط استراتيجية احتياطية لحل المشكلة. ويلجئون إلى استخدام هذه الاستراتيجية فقط عندما يعجزون عن استرجاع الاستراتيجية المناسبة للحل في ضوء ما يمتلكونه من مخططات ذهنية.

بالتالي، لا تتسم المعارف التي يمتلكها الخبراء بضخامتها فقط، بل بكونها ذات تنظيم محكم. والخبراء يستخدمون معارفهم بفاعلية أكثر. فضلًا عن ذلك، مخططات الخبراء لا تحتوي فقط على كم كبير من المعارف التقريرية المتعلقة بمجال ما. لكنها تحتوي أيضًا على كم أكبر من المعارف الإجرائية المتعلقة بالاستراتيجيات ذات الصلة بمجال خبرتهم. ونظرًا لتفوق الخبراء في التوصل إلى الاستراتيجية المطلوبة، يُحتمل أن يكون ذلك هو سبب دقة تنبؤهم بصعوبات حل المشكلات مقارنة بالمبتدئين. أيضًا، يراقب الخبراء استراتيجية حلهم للمشكلة بدقة أكبر من المبتدئين (Schoenfeld, 1981).

المعالجات التلقائية لدى الخبراء

نتيجة لممارسة الخبراء لاستراتيجيات حل المشكلات وتطبيقها مرارًا وتكرارًا، يمكنهم أن يجعلوا تنفيذها يتم بشكل تلقائي. وعندما يصلون إلى هذا المستوى من الإتقان، يصبح بإمكانهم استرجاع الإجراءات وتنفيذها بسهولة وسلاسة أثناء تقدمهم في حل المشكلة (انظر VanLehn, 1989). ويستخدم الخبراء في هذا الصدد عمليتين مهمتين: إحداهما عملية *المخططَة* schematization، التي تنطوي على بناء مخططات ثرية، ومحكمة التنظيم؛ والأخرى عملية *التلقأة*، التي تنطوي على دمج سلسلة من الخطوات المنفصلة في شكل عمل روتيني موحد لا يتطلب سيطرة واعية أو درجة ضئيلة تمامًا. ومن خلال هاتين العمليتين، يمكن للخبراء تحويل العبء الناتج عن حل المشكلات من الذاكرة العاملة محدودة السعة إلى الذاكرة طويلة المدى مطلقة السعة. لهذا يصبح الخبراء أكثر قدرة وفاعلية في حلهم للمشكلات. إن تحريرهم لسعة ذاكرتهم العاملة يجعلهم قادرين

على مراقبة تقدمهم أثناء حل المشكلات ومدى دقتهم في هذا الحل. والمبتدئون، على العكس من ذلك، يجب عليهم استخدام ذاكرتهم العاملة عند محاولتهم للاحتفاظ بكثير من الملامح المتعلقة بالمشكلة واستراتيجيات الحل المحتملة. ونتيجة لمحدودية سعة الذاكرة العاملة، وشغل هذه السعة المحدودة بالمعلومات المتعلقة بحل المشكلة، لا يتبقى لدى المبتدئين سعة في الذاكرة العاملة تكفي لأن يقوموا بمراقبة مدى دقتهم وتقدمهم في حل المشكلة.

يبدو دور عملية التلقأة واضحًا في حل المشكلات الرياضية، على سبيل المثال، حينما يتم أداء مهارات حسابية بسيطة مثل مهارات العد والجمع، بشكل تلقائي (Tronsky, 2005). يسهم الأداء التلقائي لهذه المهارات في خفض العبء الملقى على الذاكرة العاملة مما يسمح بتنفيذ معالجات رياضية أكثر تعقيدًا.

ومع ذلك، قد تعيق التلقأة قدرة الخبراء على حل المشكلات عندما تجعلهم أقل مرونة. ويمكن أن يحدث ذلك عندما يواجه الخبراء مشكلات تختلف بنائيًّا عن المشكلات التي اعتادوا مواجهتها (Frensch & Sternberg, 1989). في البداية، يحتمل أن يؤدي المبتدئون بشكل أفضل من الخبراء عندما تبدو المشكلات مختلفة بنائيًّا عن المشكلات المعتادة. وفي نهاية المطاف، على الرغم من ذلك، يلحق الخبراء بالمبتدئين ويتفوقون عليهم في حل المشكلات (Frensch & Sternberg, 1989; Lesgold, 1988). ربما ترجع هذه الفروق إلى ثراء مخططات الخبراء وتطويرهم لمهارات مراقبة الذات. وبالنسبة للخبراء الأكثر مهارة، تقل فرص وقوعهم ضحايا لخبراتهم (Bilalic et al., 2008). حيث إنهم لديهم من الحكمة ما يجعلهم قادرين على إدراك قابليتهم لأن يكونوا عرضة للتأثيرات السلبية للتحصن في داخل نطاق خبراتهم، ويأخذون هذه القابلية بعين الاعتبار.

ويلخص الجدول ١١-٣ خصائص حل الخبراء للمشكلات.

الموهبة الفطرية والمهارة المكتسبة

على الرغم من كون امتلاك قاعدة معارف إفاضية سمة بارزة تميز الخبراء في أي مجال من مجالات الخبرة، تبقى هناك فروق في الأداء لا يمكن تفسيرها في ضوء مستوى المعارف وحده. وهناك جدل كبير، يدور حول ما إذا كانت الفروق بين الخبراء والمبتدئين، وبين الخبراء ذاتهم ترجع إلى موهبة فطرية أو إلى كم الممارسة في مجال الخبرة ونوعيتها. ويتبنى الكثيرون وجهة نظر مفادها "الممارسة تجعل من الكمال أمرًا ممكنًا" (انظر على سبيل المثال Ericsson, 2003). وينبغي أن تكون هذه الممارسة هادفة، أو مركزة على شيء محدد. ويجب أن تؤكد على اكتساب المهارات الجديدة وتطبيقاتها، وليس مجرد التكرار الأعمى لما يعرف الخبراء بالفعل كيفية القيام به.

مع هذا، يتبنى باحثون آخرون منحى آخر. ويقر هذا المنحى بأهمية الممارسة في بناء قاعدة من المعارف والمهارات. ويؤكد أيضًا على أهمية الموهبة نوعًا ما. في الواقع، يوجد قبول واسع في مجال اكتساب اللغة، وفي غيره من المجالات، لفكرة

أن التفاعل بين القدرات الفطرية يجري تعديله من خلال الخبرات التي يكتسبها الشخص. وبالتأكيد، تعتمد بعض مجالات الخبرة بدرجة كبيرة على التنشئة. على سبيل المثال: تستند الحكمة بشكل جزئي على المعارف المكتسبة. إن المعارف التي يستخدمها المرء في إصدار أحكام توصف بالحكمة هي بالضرورة ناتجة عن الخبرة (Baltes & Smith, 1990).

يصل الخبراء في بعض المجالات إلى مستويات فائقة من الأداء بفضل ما يتميزون به من مهارات في التنبؤ. على سبيل المثال، ينقل الخبراء من كاتبي الآلة الكاتبة أصابعهم تجاه المفاتيح المماثلة للحروف التي يحتاجون لطباعتها بسرعة أكبر من المبتدئين (Norman & Rumelhart, 1983). حقيقة، يتمثل أفضل منبئ بسرعة الكتابة في مدى استحضار الكاتب لأكبر عدد من كلمات النص قبل كتابتها بالفعل (Ericsson, 2003). وكلما زاد مقدار ما يستحضره الكاتب، كلما زادت قدرته على وضع أصابعه على المواضع الصحيحة. وعندما لا يُسمح للكاتب باستحضار كلمات النص أثناء الكتابة، يفقد الخبراء في الآلة الكاتبة الجانب الذي يميزهم عن المبتدئين (Salthouse, 1984). أيضًا، يكشف الخبراء من مستخدمي لغة الإشارة عن تباينات في إنتاج الإشارة وهم بصدد الإعداد للإشارة التالية (Yang & Sarkar, 2006). وبدلًا من إنتاجهم لإشارة واحدة منفصلة، يستشرف هؤلاء الخبراء الإشارات التالية. وهذا الاستشراف يسمح لهم بإنتاج الإشارات بسرعة أكبر من المبتدئين. أيضًا، الخبراء من الموسيقيين، أفضل قدرة في قراءة المشهد الموسيقي من المبتدئين نظرًا لتفكيرهم الاستشرافي في موسيقاهم، مما يجعلهم أكثر قدرة على توقع ما ستؤول إليه المقطوعة الموسيقية (Sloboda, 1984). وحتى في مجال الرياضة، مثل التنس، يرجع تفوق الخبراء على المبتدئين بشكل جزئي إلى قدرتهم على التنبؤ بالمسار المستقبلي للكرة بسرعة أكبر ودقة أكثر من المبتدئين (Abernethy, 1991).

جدول ١١-٣ ما الذي يميز الخبراء؟

	الخبراء	المبتدئون
المخططات	**يمتلكون مخططات ضخمة، وثرية تحتوي على قدر كبير من المعارف التقريرية المتصلة بمجال خبرتهم.** **تحتوي المخططات على قدر كبير من المعارف الإجرائية المتعلقة باستراتيجيات حل المشكلات المتصلة بمجال محدد.**	**لديهم مخططات فقيرة تحتوي على كم قليل نسبيًّا من المعارف التقريرية المتعلقة بالمجال.** **تحتوي المخططات على كم قليل نسبيًّا من المعارف الإجرائية المتعلقة باستراتيجيات حل المشكلات المتصلة بمجال معين.**

	الخبراء	المبتدئون
التنظيم	تتسم مخططاتهم بوجود تنظيم جيد، وترابط شديد بين وحدات المعارف المكونة لها.	لديهم وحدات من المعلومات مشتتة، وسيئة التنظيم، ومترابطة بشكل فضفاض.
استخدام الوقت	يقضون وقتًا في تحديد كيفية تمثيل المشكلة أطول نسبيًّا من الوقت الذي يقضونها في البحث عن استراتيجية حل المشكلة وتنفيذها	يقضون وقتًا في البحث عن استراتيجية حل المشكلة وتنفيذها أطول نسبيًّا من الوقت الذي يقضونه في تحديد كيفية تمثيل المشكلة.
تمثيل المشكلات	يقومون بإجراء تمثيل معقد للمشكلات استنادًا إلى التشابهات البنائية بين المشكلات	يقومون بإجراء تمثيل ضعيف وضحل نسبيًّا للمشكلات استنادًا إلى التشابهات السطحية بين المشكلات
اتجاه العمل	يعملون بشكل تصاعدي انطلاقًا من المعلومات المعطاة وسعيًا وراء تطبيق استراتيجيات تسمح لهم بالعثور على المعلومات غير المعروفة.	يعملون بشكل تنازلي، مستهلين عملهم بالتركيز على ما هو غير معروف سعيًا للتوصل إلى استراتيجيات تتيح لهم استخدام المعلومات المعطاة لهم.
الاستراتيجية	يختارون الاستراتيجية بصفة عامة استنادًا إلى مخططات إفاضية عن استراتيجيات حل المشكلة؛ ويستخدمون استراتيجية تحليل الوسائل الغايات باعتبارها استراتيجية احتياطية للتعامل مع المشكلات غير المألوفة، وغير النمطية.	عادة يستخدمون استراتيجية تحليل الوسائل الغايات للتعامل مع معظم المشكلات؛ في بعض الأحيان يختارون الاستراتيجية استنادًا إلى معارفهم حول استراتيجية حل المشكلة.
التلقأة	لديهم كثير من متواليات الخطوات التلقائية ضمن استراتيجيات حل المشكلة.	يكشفون عن عدد ضئيل من متواليات الخطوات التلقائية ضمن استراتيجيات حل المشكلة، وقد لا تكون لديهم أي متوالية تلقائية.
الفاعلية	يكشفون عن فاعلية مرتفعة في حل المشكلات؛ وعندما تُفرض قيودًا على وقت الأداء؛ يحلون المشكلات بسرعة أكبر من سرعة المبتدئين.	يظهرون عدم فاعلية نسبية في حل المشكلات؛ يحلون المشكلات بسرعة أقل من الخبراء.
التنبؤ بالصعوبات	يتنبؤون بصعوبات حل مشكلات معينة تنبأ دقيقًا.	لا يمكنهم التنبؤ بصعوبات حل مشكلات معينة تنبأ دقيقًا.
المراقبة	يراقبون استراتيجيتهم في حل المشكلات وعمليات الحل بعناية شديدة.	يظهرون ضعفًا في قدرتهم على مراقبة استراتيجياتهم في حل المشكلات وعمليات حلها.

	الخبراء	المبتدئون
مواجهة المشكلات غير المعتادة	**عندما يواجهون مشكلات ذات ملامح بنائية غير نمطية وغير مألوفة تمامًا، يستغرقون وقتًا أطول من المبتدئين في تمثيل المشكلة وفي استدعاء استراتيجيات حل المشكلة المناسبة.**	**عندما يواجهون مشكلات ذات ملامح بنائية غير نمطية وغير مألوفة تمامًا، يستغرقون وقتًا أطول نسبيًّا من الخبراء في كل من تمثيل المشكلة وفي استدعاء استراتيجيات الحل.**
التصدي للمعلومات المتعارضة	**عندما تُقدم لهم معلومات تتعارض مع التمثيل المبدئي للمشكلة، يظهرون مرونة في تبني الاستراتيجية الأنسب لحل المشكلة.**	**يظهرون قدرة ضعيفة على تبني المعلومات الجديدة التي تتعارض مع التمثيل المبدئي للمشكلة ومع استراتيجية حلها.**

إحدى الخصائص المميزة للخبراء تتمثل في ميلهم لاستخدام منحى أكثر انتظامًا لحل المشكلات الصعبة في مجال خبرتهم مقارنة بالمبتدئين. على سبيل المثال: تضمنت إحدى الدراسات بناء نموذج محاكاة لمختبر بيولوجي، وتمت مقارنة الاستراتيجيات التي يستخدمها حلالو المشكلات من الخبراء والمبتدئين في هذا المجال (Vollmeyer, Burns, & Holyoak, 1996). وجد الباحثون أن الماهرين من حلالي المشكلات استخدموا منحى أكثر انتظامًا فيما يجرونه من بحوث مقارنة بحلالي المشكلات الأقل مهارة. وعلى سبيل المثال: عند سعيهم للتوصل إلى تفسير لظاهرة بيولوجية، كان بإمكانهم تثبيت متغير وفي ذات الوقت يغيرون قيم متغيرات أخرى.

يفضل كثير من العلماء في مجال الخبرة التقليل من إسهام الموهبة في الخبرة بإلقائها في سلة علم النفس "الشعبي" (Sternberg, 1996a). وهذا التوجه ليس بمستغرب، نظرًا لعاملين. يتمثل العامل الأول في الاستخدام واسع النطاق لمصطلح الموهبة خارج المجتمع العلمي. ويتمثل العامل الثاني في عدم وجود تعريف مناسب وقابل للقياس لمصطلح الموهبة.

في الواقع، يبدو أن المورثات الجينية تلعب دورًا في الفروق بين الأشخاص في اكتساب بعض من أنواع الخبرات. وترجح الدراسات التي أُجريت عن العجز القرائي، على سبيل المثال: وجود دور قوي للعوامل الوراثية في إصابة الأشخاص بالعجز القرائي (انظر Haworth et al., 2009; Platko et al., 2008). علاوة على ذلك، قد يرجع جزء من الفروق بين الأشخاص في الوعي الفينولوجي اللازم للقدرة على القراءة إلى محددات وراثية (Wagner & Stanovich, 1996). وبصفة عامة، حتى إذا كانت الممارسة تلعب دورًا في تفسير جزء كبير من الخبرة في مجال ما، فإن إسهامات العوامل الوراثية في النسبة المتبقية من الخبرة يمكن أن تسفر عن بعض الفروق بين الأشخاص في عالم شديد التنافسية.

الذكاء الاصطناعي والخبرة

صُممت برامج الحاسبات بهدف محاكاة الذكاء البشري والتفوق عليه في ذات الوقت. وهناك الكثير من المجالات التي أُنشئت فيها برامج حاسبات بهدف حل المشكلات بسرعة وفاعلية تفوق أقصى ما يمكن للبشر الوصول إليه. لكن هل يعني ذلك أن الحاسبات يمكن أن تصل إلى درجة مطلقة من الذكاء؟ وكيف يُختبر ذكاء الحاسبات؟ وفي أي مجال تُستخدم الأنساق الحاسوبية التي تحاكي الخبرة البشرية، وما مدى نجاحها؟ وهذه بعض الأسئلة التي نتناولها في الأقسام التالية.

هل يستطيع الحاسب أن يكون ذكيًّا؟

تركز الاهتمام في كثير من البحوث المبكرة لمعالجة المعلومات على المحاكاة الحاسوبية للذكاء البشري، وكذلك استخدام الأنظمة الحاسوبية القادرة على توظيف أمثل الطرق في أداء المهام. ويتم تصنيف البرامج المستخدمة في هذين المجالين إما بوصفها *نماذج ذكاء اصطناعي* artificial intelligence (AI)، أو أنساق لمعالجة الرمز symbol-processing systems مثلما هو الحال بالنسبة للحاسبات (انظر Schank & Towle, 2000). في الواقع، لا تستطيع الحاسبات أن تفكر؛ بل يجب تزويدها ببرامج تجعلها تتصرف بطريقة ذكية كما لو كانت تفكر. ويعني هذا، ضرورة تزويدها ببرامج تحاكي العمليات المعرفية. وبهذه الطريقة، توفر لنا الحاسبات استبصارات عن التفاصيل المتعلقة بكيفية إجراء البشر لمختلف المعالجات المعرفية للمعلومات. ولا تعدو الحاسبات مجرد كونها قطعًا من المعدات-مكونات مادية للجهاز-تستجيب لتعليمات محددة. وليست الحاسبات وحدها التي تستجيب للتعليمات، بل هناك أنواع أخرى من المعدات (قطع من أجهزة أخرى) تستجيب للتعليمات. على سبيل المثال: إن كنت على دراية بكيفية توجيه التعليمات لمسجل فيديو رقمي، يستجيب لتعليماتك حينئذٍ، ويبدأ في تنفيذ ما طلبت منه فعله.

إن ما يجعل الحاسبات مثيرة لاهتمام الباحثين هو إمكانية تزويدها بتعليمات معقدة للغاية (برامج حاسوبية، تُعرف باسم السوفت وير). وتحدد هذه البرامج للحاسبات الطريقة التي تستجيب بها للمعلومات الجديدة. وقبل التطرق إلى البرامج الذكية، نحتاج أولًا للتفكر بعناية في الاعتبارات التي تحدد ما يجعلنا نصف برنامجًا حاسوبيًّا ما بوصفه "ذكيًّا".

اختبار تورينج The Turing Test

قام آلان تورينج (1963) Alan Turing بإجراء أول محاولة جادة لتحديد مدى ذكاء أي برنامج حاسوبي. تكمن الفكرة المحورية لاختبار تورينج في تحديد مدى قدرة أي ملاحظ على تمييز أداء الحاسب عن الأداء البشري. يُجرى اختبار تورينج باستخدام حاسب، ومستجيب بشري، ومحقق. وتتضمن إجراءات هذا الاختبار عرض محادثتين مختلفتين على محقق تم

إجراؤهما مع برنامج حاسوبي تفاعلي. وتتمثل مهمة المحقق في تحديد أي من الطرفين هو الشخص الذي يتواصل مع الحاسب، وأيهما هو الحاسب ذاته. يُسمح للمحقق بطرح أسئلة على أي من الطرفين. ومع ذلك، يحاول الحاسب خداع المحقق بحيث يجعله يعتقد أنه الشخص. وعلى العكس من ذلك، يفعل الشخص كل ما يثبت للمحقق أنه الكائن البشري. يجتاز الحاسب اختبار تورينج إذا لم يتمكن المحقق من تمييز أداء الحاسب عن أداء الشخص.



السمة المشتركة بين الخبراء في شتى المجالات أنهم يكرسون ساعات طويلة في ممارسات تهدف لإتقان المهارات الخاصة بمجال خبرتهم.

غالبًا، لا يتركز اهتمام الباحثين عند تقييمهم "لذكاء" الحاسبات على زمن الرجع لديهم، نظرًا لأنه يفوق سرعة البشر بكثير. ويهتمون بدلًا من ذلك بأنماط زمن الرجع، ويُقصد بذلك تحديد ما إذا كانت المشكلات التي تستغرق وقتًا طويلًا نسبيًّا من الحاسبات في حلها هي ذاتها نفس المشكلات التي تستغرق في حلها وقتًا طويلًا نسبيًّا من المشاركين البشريين.

في بعض الأحيان، لا يتمثل الهدف من إنشاء نموذج حاسوبي في مضاهاة الأداء البشري ولكن التفوق عليه. وفي مثل هذه الحالة، يتركز الهدف من إنشاء البرنامج على الوصول إلى الحد الأقصى من الذكاء الاصطناعي، وليس مجرد محاكاة الذكاء البشري. حينئذٍ يصبح محك الحكم على كفاءة أداء البرنامج الحاسوبي في ضوء مدى مضاهاته للأداء البشري غير متصل بتقويم فاعلية البرنامج. وعوضًا عن ذلك، يُستخدم مدى تفوق الحاسب في أداء المهمة المسندة إليه كمحك لتقييم

البرنامج. وإذا نظرنا إلى برامج الحاسبات التي تلعب الشطرنج، على سبيل المثال: نجد أنها تؤدي المباريات عادة بطريقة تؤكد على مبدأ "القوة الغاشمة brute force،" أو معالجة كل الخطوات الممكنة بدون أي اعتبار لنوعيتها. ومن هذا المنطلق، تقوم هذه البرامج بتقويم عدد كبير للغاية من النقلات الممكنة لقطع الشطرنج. وبطبيعة الحال، لا يستطيع البشر النظر في مثل هذا الكم الهائل من النقلات (Berliner, 1969; Bernstein, 1958). وباستخدام مبدأ القوة الغاشمة، استطاع برنامج شركة أي بي إم IBM، "ديب بلو Deep Blue،" أن يلحق الهزيمة ببطل العالم للشطرنج جاري كاسبروف Gary Kasparov في مباراة للشطرنج سنة ١٩٩٧. وقد تم استخدام طريقة القوة الغاشمة ذاتها في تصميم برنامج يلعب لعبة الداما Samuel, checkers) (1963. وهذه البرامج يتم تقويمها بصفة عامة في ضوء مدى قدرتها على إلحاق الهزيمة ببعضها البعض أو، الأهم من ذلك، إلحاق هزيمة بالمنافسين البشريين الذين يلعبون ضدها.

النظم الخبيرة

النظم الخبيرة عبارة عن برامج حاسوبية تستطيع أداء مهام محدد بدقة في مجال خبرة معين بنفس طريقة أداء الخبراء لها. عند بناء نظم خبيرة، لا يهدف الباحثون من وراء ذلك إلى نمذجة الذكاء البشري على وجه العموم، لكنهم يسعون إلى محاكاة أداء البشر في مجال واحد فقط، وغالبًا ما يكون هذا المجال محدود النطاق. وتستند معظم النظم الخبيرة إلى قواعد عمل محددة يجري اتباعها ويتم العمل وفقًا لها، مثل العمل باستخدام شجرة القرار decision tree.

صُممت برامج عدة لتشخيص أنواع متنوعة من الاضطرابات الطبية، مثل السرطان. وبدون شك، أتاح استخدام هذه البرامج إمكانات هائلة، وذلك بالنظر إلى التكلفة الباهظة (المالية والشخصية) المترتبة على التشخيص الخاطئ لحالات المرضى. ولا تقتصر النظم الخبيرة التي تم طرحها على استخدام الأطباء فقط، بل هناك نظم طبية خبيرة يمكن استخدامها من قبل المستهلكين ممن يرغبون في تحليل أعراضهم.

تُستخدم النظم الخبيرة في كثير من المجالات الأخرى، على سبيل المثال في البنوك. إن معالجة الرهون العقارية الصغيرة عمل مكلف نسبيًا للبنوك نظرًا لكثرة العوامل التي ينبغي أخذها في الحسبان. لذلك إذا تم تزويد حاسب بكل البيانات المتاحة، يمكن لنظام محدد من النظم الخبيرة اتخاذ قرار بشأن تطبيق الرهن العقاري في ضوء القواعد التي زُود بها. هناك نظام خبير ربما جربته أنت بنفسك: يوفر نظام نوافذ مايكروسوفت Microsoft Windows خاصية اكتشاف الأخطاء وإصلاحها troubleshooting في قسم "المساعدة"، وتستطيع في حالة استخدامك له الدخول في حوار مع النظام للتعرف على الحلول المحتملة لمشكلة محددة. وإن أمعنت التفكير فيما مررت به من خبرات مع العمليات المحوسبة لاكتشاف الأخطاء وإصلاحها، يمكن لك اكتشاف جوانب قوة النظم الخبيرة وكذلك جوانب ضعفها.

بصفة عامة، على المرء أن يكون حذرًا في استخدامه للنظم الخبيرة. ونظرًا لأن المرضى عمومًا لا يمتلكون المعارف التي يمتلكها الأطباء، قد يؤدي استخدامهم لبعض النظم الخبيرة إلى استنتاجات خاطئة تتعلق بالمرض الذي يعانون منه، خاصة عند استخدام نظم خبيرة مثل تلك القائمة على الاتصال الالكتروني المباشر. وفي المجال الطبي، لا يمكن للمريض الاستعاضة بشبكة المعلومات عن تشخيص الطبيب.

ينطوي تطبيق الخبرة في مجال حل المشكلات على انتقاء حل محدد من بين عدد كبير من الحلول وذلك لكونه أقرب الحلول المحتملة لحل المشكلة حلًّا صحيحًا. ويُعد الإبداع أحد الأصول المتممة لدور الخبرة في حل المشكلات. عندما يهدف الشخص للتوصل إلى حل إبداعي لمشكلة محددة، يوسع من نطاق الاحتمالات التي ينظر فيها لتشمل خيارات لم يتم استكشافها من قبل. في الواقع، يمكن حل كثير من المشكلات عن طريق ابتكار أو اختراع استراتيجيات جديدة تجيب عن أسئلة معقدة. في القسم التالي من هذا الفصل، نناقش دور الإبداع في حل المشكلات.

✓ **فحص المفهوم**

١. ما أوجه الاختلاف بين مخططات الخبراء والمبتدئين؟
٢. ما سبب مساعدة التلقأة للخبراء في حل المشكلات بفاعلية؟
٣. كيف تسهم الموهبة في الخبرة؟
٤. ماذا يُقصد بالنظم الخبيرة؟

الإبداع

كيف يتأتى لنا تعريف الإبداع creativity باعتباره بناء واحدًا يشمل أعمال ليوناردو دافنشي Leonardo da Vinci وماري كوري Marie Curie، وفنسنت فان جوخ Vincent Van Gogh وإسحاق نيوتن Isaac Newton، وتوني موريسون Toni Morrison وألبرت أينشتين Albert Einstein؟ في الواقع، توجد تعريفات كثيرة للإبداع محدودة النطاق، وبالمثل يشغل الإبداع اهتمام كثير من الباحثين (شكل ١١-١٥). ومع ذلك، يُنظر إلى **الإبداع** باعتباره يشير إلى عمليات إنتاج شيء ما يتسم بالأصالة والجدارة (Csikszentmihalyi, 1999, 2000; Kozbelt, Beghetto, & Runco, 2010; Lubart & Mouchiroud, 2003; Sternberg & Lubart, 1996). وهذا الشيء قد يتخذ أشكالًا عدة. ربما يتمثل في نظرية، أو قصة، أو رقصة، أو سيمفونية، أو أي شيء آخر.

ما الذي يتطلبه إنشاء شيء ما يتسم بالأصالة والجدارة؟ ما سمات الأشخاص المبدعين؟ يتفق الجميع تقريبًا على فكرة أن الأشخاص المبدعين هم من يقدمون نواتج إبداعية. وهؤلاء الأشخاص يتوصلون إلى ابتكارات، واكتشافات

استبصارية، وأعمالًا فنية، وأطرًا إرشادية ثورية، أو أي نواتج أخرى تتسم بالأصالة والجدارة. وتشير الرؤى التقليدية إلى أن الأشخاص المبدعين يتميزون أيضًا بأسلوب حياة إبداعي. تغلب عليه المرونة، والسلوكيات غير النمطية، والاتجاهات المنفتحة.

ما خصائص الأشخاص المبدعين؟

يقيس بعض علماء النفس الإبداع في ضوء الإنتاج التباعدي divergent production– إنتاج تشكيلة متنوعة من الاستجابات المناسبة، وهذا المنحى أرسى جيلفورد Guilford (1950) أسسه (انظر Runco & Albert, 2010 للاطلاع على تاريخ المجال، وانظر Plucker & Makel, 2010 لمناقشة طرق تقييم الإبداع). على سبيل المثال: يحصل الأشخاص المبدعون عادة على درجات مرتفعة في مختلف تقييمات الإبداع. وتُعد اختبارات تورانس للتفكير الإبداعي Torrance Tests of Creative Thinking (Torrance, 1974, 1984) مثالًا لتقييمات الإبداع. تقيس هذه الاختبارات مدى تنوع الاستجابات، وكميتها، وملائمتها عند طرح الأشخاص لإجابات عن أسئلة مفتوحة. على سبيل المثال، يُطلب من الشخص، في سؤال من أسئلة هذه الاختبارات، التفكير في أكبر عدد من الطرق الممكنة لاستخدام قصاصة ورق أو قلم حبر. ويتضمن اختبار تورانس للتفكير الإبداعي تقييم الاستجابات التصويرية الإبداعية. على سبيل المثال: قد تقدم للشخص قصاصة ورق تحتوي على عدد من الدوائر، أو الخطوط. ويتم تقييم قدرة الشخص على الإبداع في هذه الحالة في ضوء مدى تنوع طرق استخدام الأشكال المعطاة في إكمال الرسم. يؤكد التقييم في اختبار تورانس بشكل خاص على مدى استخدام الشخص لتفاصيل غير معتادة أو مُنقحة في إكمال الشكل.

ركز باحثون آخرون من علماء النفس على الإبداع بوصفه عملية معرفية في ضوء دراستهم لحل المشكلات والاستبصار (Finke, 1995; Ward & Kolomyts, 2010; Weisberg, 1988, 2009). ويعتقد بعض من هؤلاء الباحثين في أن ما يميز المبدعين البارزين عن غيرهم من الأشخاص الأقل بروزًا يكمن في مستوى الخبرة وفي التزامهم بأسلوب إبداعي. في الواقع، ينغمس المبدعون البارزون في عمل طويل وشاق. ويدرسون أعمال أسلافهم ومعاصريهم. ويصبحون بذلك خبراء في مجال تخصصهم. ويشيدون بنيانهم بعد ذلك فوق الأسس التي اكتسبوها، ثم يتباعدون في معارفهم عن المألوف سعيًا منهم لإنشاء مناحي مبتكرة ومنتجات جديدة (Weisberg, 1988, 2009)، ولهذا يسهمون في تغيير المجتمع (Moran, 2010). وقد اهتمت إحدى الدراسات بفحص مدى إبداعية مشروعات قام الطلاب بتصميمها. وجد الباحثون أنه كلما زادت المعارف التي جمعها الطلاب، كلما زادت إبداعية المشروع (Christiaans & Venselaar, 2007).

بعض برامج الحاسبات، مثل تلك المستخدمة في تأليف الموسيقى أو في إعادة اكتشاف المبادئ العلمية، يمكن النظر إليها بوصفها مبدعة. والسؤال الذي يحتاج المرء دائمًا لطرحه، وهو بصدد النظر في هذه البرامج، يدور حول ما إذا كانت إنجازاتها تضارع الإبداع البشري، وإذا كانت العمليات التي تستخدمها في الإبداع هي ذاتها التي يستخدمها البشر (Boden,

(1999. يمكن لبرنامج لانجلي Langley وزملائه (1987) الخاص بالاكتشاف العلمي إعادة اكتشاف الأفكار العلمية لكنه لا يستطيع التوصل إلى اكتشافات علمية جديدة. حتى برنامج ديب بلو، البرنامج الذي ألحق الهزيمة ببطل العالم في الشطرنج، جاري كسباروف، لا يمكنه لعب الشطرنج بطريقة أكثر إبداعًا من كسباروف. ولم يتمكن من الفوز على كسباروف إلا لما يتميز به من قوة غاشمة في إجراء الحسابات السريعة.



شكل ١١–١٥ هذه بعض تعريفات الإبداع. كيف تعرفه أنت؟

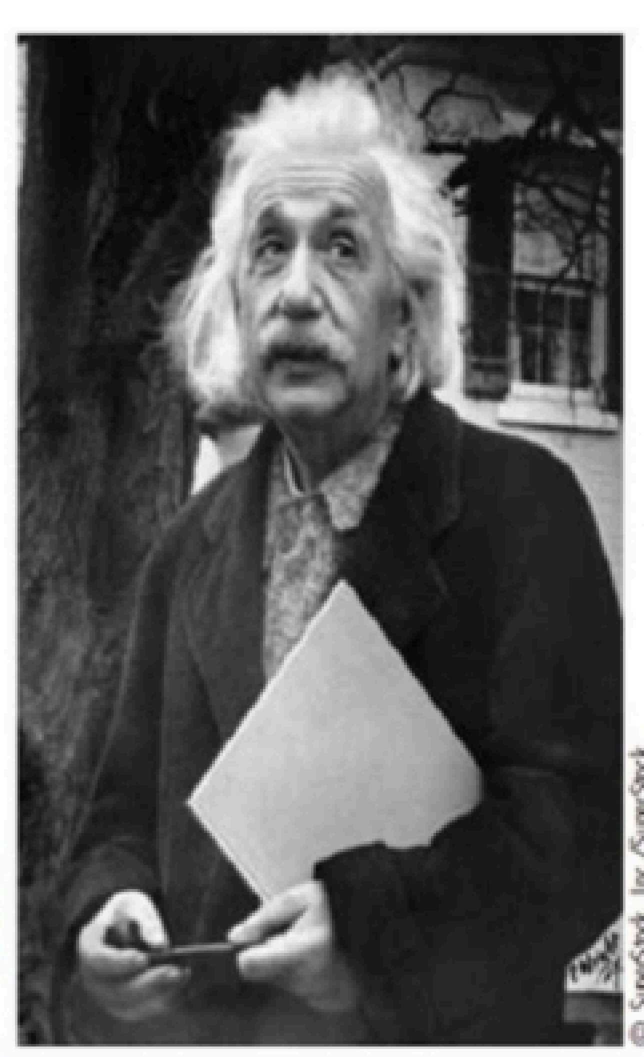
Source: From "The Nature of Creativity as Manifest in Its Testing," by E.P. *Torrance in The Nature of Creativity*, edited by Robert J. Sternberg. Copyright © 1988 by Cambridge University Press. Reprinted by permission of Cambridge University Press and E.P. Torrance.

تلعب الشخصية والدافعية أدوارًا هامة في الإبداع (Barron, 1988; Feist, 2010; Hennessey, 2010; Runco, 2010). وينبثق الإبداع غالبًا عن معتقدات مرنة واتجاهات تقبل واسعة النطاق حيال مختلف الثقافات، والأعراق، والمعتقدات الدينية.

ومن هذا المنطلق، ركز بعض الباحثين على أهمية دور الدافعية في الإنتاجية الإبداعية (على سبيل المثال، Amabile, 1996; Collins & Amabile, 1999).

وفي هذا السياق، يُميز عادة بين الدافعية الداخلية، التي تنتج عن شيء يكمن داخل الشخص، والدافعية الخارجية، التي تنتج عن شيء يقع خارج الشخص. على سبيل المثال: قد تنطوي الدوافع الداخلية على المتعة الهائلة المترتبة على العملية الإبداعية أو الرغبة الشخصية في حل المشكلة. وتُعد الدافعية الداخلية أمرًا جوهريًّا بالنسبة للإبداع. وقد تشمل الدوافع الخارجية الرغبة في الشهرة أو تحقيق الثراء. وهناك ظروف كثيرة يُحتمل أن تؤدي فيها الدوافع الخارجية إلى إعاقة الإبداع، لكن ليس كل الظروف (Amabile, 1996; Prabhu et al., 2008). ومن المثير للدهشة حقًّا، ما كشفت عنه بعض التجارب من أن تلقي مكافآت خارجية عن الأداء الجديد أدى إلى تحسين مستوى الإبداع وزيادة الدوافع الداخلية لدى الأشخاص. وعلى العكس من ذلك، أدت المكافآت الخارجية عن الأداء المعتاد إلى خفض كل من الإبداع والدافعية الداخلية (Eisenberger & Shanock, 2003).







ما القاسم المشترك بين الأشخاص المبدعين، مثل ليوناردو دافنشي، وأينشتين، وإسحاق نيوتن؟

يبدو أن هناك بعض السمات الأساسية التي يتحلى بها الأشخاص المبدعون (Feist, 1998, 1999; Prabhu et al., 2008; Zhang & Sternberg, 2009). تحديدًا، يميل الأشخاص المبدعون لأن يكونوا أكثر انفتاحًا على الخبرات الجديدة،

وأكثر ثقة بالذات، وأكثر تقبلًا للذات، وأكثر اندفاعية، وطموحًا، وأكثر هيمنة وعدائية مقارنة بالأشخاص الأقل إبداعًا. وهم أيضًا أقل تقليدية.

تقتضي دراسة الإبداع النظر إليه في ضوء السياقات التي يحدث فيها (Csikszentmihalyi, 1988, 1996; Moran, 2010). وقد يقتضي فهم الإبداع، سعي المرء سعيًا حثيثًا وراء السياق الاجتماعي، والذهني، والثقافي للإلمام بتاريخ العمل الإبداعي الشامل (Simonton, 1988, 1994, 1997, 1999, 2010). في الواقع، تبدو الإسهامات الإبداعية، تقريبًا بحكم تعريفها، غير قابلة للتنبؤ نظرًا لانتهاكها المعايير الراسخة التي وضعها الرواد الأوائل والمعاصرون للمبدع. وتعد قدرة المبدعين على التوصل للاكتشافات بالمصادفة ومواصلة تحقيقها بفاعلية خاصية من بين كثير من الخصائص المميزة لهم.

- **صدق أو لا تصدق**

هل يُنبئ المجال الذي تعمل فيه بوقت تقديمك لأفضل إسهاماتك؟

غالبًا ما يقدم الأشخاص المبدعون اسهامات تغير وجه العالم. وما لا يدركه هؤلاء المبدعون أن العمر الذي يقدمون فيه اسهاماتهم الإبداعية لا يتوقف عليهم فقط، لكنه يتوقف أيضًا على المجال الذي اختاروا دخوله. درس دين سيمونتون Dean Simonton (١٩٨٨, ١٩٩١, ١٩٩٤) مسار الإسهامات الإبداعية. وقد وجد أن العمر الذي يقدم فيه المبدعون اسهاماتهم الإبداعية المتميزة يتباين بتباين الحقل الذي يعملون فيه. على سبيل المثال، في الكيمياء، يبلغ متوسط العمر الذي يقدم فيه المبدع أعظم أعماله الإبداعية ٣٨ سنة. وفي الطب، يصل إلى ٤٢ سنة. وبالنسبة للملحنين، يدور حول ٤١ سنة. لكن لاحظ هذا: على الرغم من التباين، ثمة احتمالات بتقديم المبدع لأعظم أعماله الإبداعية في سن ٤٠ سنة تقريبًا. لذلك إذا نظرت لنفسك باعتبارك مبدعًا لكنك لم تحصل على فكرتك الإبداعية حتى الآن، وسنك أقل من ٤٠ سنة، تذكر أن الأفضل ربما لم يأت بعد.

يمكن استخدام التفكير التطوري أيضًا لدراسة الإبداع (Cziko, 1998; Gabora & Kaufman, 2010; Simonton, 2010). تقوم هذه النماذج على فكرة مؤداها أن الأفكار الإبداعية تتطور بطريقة تشبه تتطور الكائنات الحية. وأن الإبداع يحدث كمحصلة لعملية تباين أعمى blind variation وعملية احتفاظ انتقائي selective retention (Campbell, 1960). ووفقًا لهذه الرؤية، ينتج المبدعون أثناء عملية التباين الأعمى فكرة ما. ولا تكون لديهم حينها رؤية واقعية حول ما إذا كانت

هذه الفكرة ستنجح (تُنتقى) في عالم الأفكار أم لا. ونتيجة لذلك، يبذلون قصارى جهدهم لإنتاج كم كبير من الأفكار. وتلقى بعض أفكارهم قبولًا في مجالهم وتُعطي قيمة باعتبارها إنجازًا بارزًا. مما يعني انتقاء هذه الأفكار والاحتفاظ بها انتقائيًا بحكم أنها إبداعية.

يتلقى الأشخاص المبدعون مساندة معتدلة من عائلاتهم أثناء حياتهم المبكرة، لكنها غالبًا ما تكون صارمة وشديدة نسبيًا (أي: محبة ورعاية جافة). ويحظى هؤلاء المبدعون بوجود ناصحين لهم يساندونهم بشدة. وقد أظهر معظمهم اهتمامًا مبكرًا بمجالهم المختار، لكن الكثيرون منهم لم يحصلوا على رعاية خاصة (Gardner, 1993a, Policastro & Gardner, 1999; Gruber, 1974/1981; Gruber & Davis, 1988). ويميل المبدعون على وجه العموم إلى استكشاف مناطق مجهولة؛ لكن بعد وصولهم للتميز في مجال خبرتهم المختار، وبعد عقد تقريبًا من الممارسة المكثفة لمجال عملهم، حينئذٍ يستهلون طفرتهم الثورية. ويبدو أن معظم المبدعين حصلوا على نوع ما من الدعم الانفعالي والعقلي أثناء صنعهم لطفرتهم الثورية. وعلى الرغم من ذلك، عقب حدوث الطفرة الثورية الاستهلالية (وفي بعض الأحيان قبلها)، يكرس الأشخاص مرتفعو الإبداع كل طاقاتهم لعملهم. ويتخلون في بعض الأحيان عن علاقاتهم الحميمة التي كونوها أثناء مرحلة الرشد، أو يتجاهلونها، أو يهملونها. وبعد ما يقرب من عقد من إنجازهم لطفرتهم الاستهلالية، يبدأ معظم المبدعين، الذين درسهم جاردنر Gardner، في صنع طفرتهم الثورية الثانية. هذه الطفرة أكثر شمولًا وأكثر تكاملًا لكنها أقل ثورية. وتتوقف استمرارية المبدع في تقديم إسهامات بارزة على مجال اجتهاده. وتقل فرص تكرار الشعراء والعلماء لما يقدمونه من إسهامات مقارنة بالموسيقيين والرسامين.

تقترح النظرية التكاملية للإبداع ضرورة حدوث تضافر بين عدد من العوامل الفردية والبيئية لحدوث الإبداع (Sternberg & Lubart, 1991, 1996). إن ما يميز الأشخاص الأكثر إبداعًا عن المبدعين المتواضعين هو تأثير كثير من العوامل المتضافرة، وليس مجرد تسجيل درجات مرتفعة على عامل واحد فقط أو حتى امتلاك سمة بارزة. يُطلق على هذه النظرية مسمى *نظرية استثمار الإبداع* investment theory of creativity. ويكمن الأساس الذي يجمع بين هذه العوامل المتعددة في أن الشخص المبدع يتبنى منحى يقوم على شراء القليل من الأفكار، وبيع الكثير منها (Sternberg & Lubart, 1995, 1996). وبالنسبة لقانون الشراء buying low، يبصر المبدع في بداية عمله الإمكانات المستترة وراء الأفكار التي يفترض الآخرون أنها غير جديرة بالاهتمام. ويركز الشخص المبدع انتباهه بعد ذلك على هذه الفكرة. وهذه الفكرة، وقت اهتمام المبدع بها، كانت غير معروفة من قبل معاصريه أو يرونها بلا قيمة، لكنها في الواقع تتيح إمكانات كبيرة لتطور العمل الإبداعي. ويبدأ المبدع بعد ذلك بتطوير الفكرة في شكل إسهام إبداعي ضخم، وذي معنى إلى أن يدرك الآخرون مزايا الفكرة. وبعض من هذه الإسهامات قد تكون مذهلة، وبعضها الآخر قد يكون أكثر تواضعًا (Sternberg, Kaufman, & Pretz, 2001, 2002). وبمجرد إنتاج الفكرة، والاعتراف بجدارتها، يبدأ المبدع حينئذٍ في بيع الكثير منها. بعد ذلك ينتقل المبدع إلى أشياء أخرى ويبحث عن الإمكانات المستترة وراء أفكار أخرى مهملة. ولذلك، يؤثر الشخص المبدع في المجال الذي يعمل فيه تأثير

شديدًا نظرًا لاستباقه الآخرين دائمًا. ومن الناحية المثالية، ينبغي على الطلاب أن لا يطوروا قاعدة معارف قوية فقط، لكن عليهم أن يطوروا أيضًا المهارات والخصائص الضرورية للإبداع التي تمت مناقشتها في هذا السياق (Beghetto, 2010; Smith & Smith, 2010).

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

الإبداع في حل المشكلات

قم برص ستة من أعواد الكبريت. اطلب من صديق لك تكوين أربعة مثلثات متساوية الأضلاع بدون أن يكسر أيًا من أعواد الكبريت إلى قطع. يعجز أغلب الأشخاص عن أداء هذه المهمة نظرًا لأنهم يحاولون تكوين المثلثات الأربعة منفردة. عندما يتوقف صديقك عن العمل، قم بتكوين مثلث واحد على المنضدة باستخدام ثلاث من أعواد الكبريت؛ ثم اصنع هرمًا باستخدام الأعواد الثلاثة المتبقية عن طريق إضافتها لقمة المثلث والربط بين أضلاعه. إن صديقك ركز انتباهه على تكوين أربعة مثلثات متحاذية باستخدام أعواد الكبريت. تحقق مما إذا كان بإمكان أي صديق من أصدقائك أداء هذه المهمة عند إعطائك له أعواد الكبريت الموجودة في الحافظة.

علم الأعصاب والإبداع

سعى الباحثون في إطار تحديدهم للتفكير الإبداعي ونواتجه إلى تحديد المناطق المخية التي تنشط أثناء الإبداع (Kaufman, Kornilov, Bristol, Tan, & Grigorenko, 2010). ويبدو أن المناطق ما قبل الجبهية تنشط على وجه الخصوص أثناء عملية الإبداع، بغض النظر عما إذا كانت العملية الإبداعية تتطلب جهدًا أو تحدث بشكل تلقائي (Dietrich, 2004).

وبجانب المنطقة ما قبل الجبهية، تم تحديد مناطق أخرى ذات أهمية خاصة في الإبداع. ففي إحدى الدراسات، قُدمت للمشاركين قائمة من الكلمات، وهذه الكلمات قد تكون مترابطة دلاليًا أو غير مترابطة (Bechtereva et al., 2004). وطُلب من المشاركين بعد ذلك اختراع قصة باستخدام هذه الكلمات. حقيقة، يتطلب تكوين قصة من قائمة كلمات غير مترابطة دلاليًا مستوى من الإبداع أعلى بكثير من تكوين قصة باستخدام قائمة من كلمات مترابطة دلاليًا. ولاحظ هؤلاء الباحثين أن منطقة برودمان رقم ٣٩ نشطت أثناء إنتاج القصة باستخدام الكلمات غير المترابطة دلاليًا، لكنها لم تنشط أثناء إنتاج القصة باستخدام قائمة الكلمات المترابطة دلاليًا. وقد كشفت نتائج بحوث سابقة عن أن هذه المنطقة ومناطق برودمان

المرتبطة بها متضمنة في أداء مهام الذاكرة العاملة اللفظية، وعند تبديل المهام task switching، وفي التخيل (Blackwood et al., 2000; Collette et al., 2001; Sohn et al., 2000; Zurowski et al., 2002).

ثمة دلائل على أن الترقيق الانتقائي selective thinning لمناطق القشرة المخية يرتبط بالذكاء والإبداع. وتحديدًا، يُشار إلى أن ترقق الفص الجبهي الأيسر، والمنطقة اللغوية، والزاوية الجدارية السفلية، والتلافيف المغزلية يرتبط بالحصول على درجات مرتفعة على مقاييس الإبداع. وتشمل هذه المناطق بعض مناطق برودمان، ومنها منطقة برودمان رقم ٣٩. فضلًا عن ذلك، ترتبط السماكة النسبية للتلافيف الحزامية الخلفية اليمنى والتلافيف الزاوية اليمنى بالحصول على درجات مرتفعة على مقاييس الإبداع أيضًا. هذه التباينات في السماكة المخية، وخاصة ترقق مناطق مخية متنوعة، يحتمل أنه يؤثر في سلاسة تدفق المعلومات عبر المخ (Jung et al., 2010).

✓ **فحص المفهوم**

١. اذكر بعض الطرق التي يمكن من خلالها التعرف على الشخص المبدع.
٢. بما يتميز الإنتاج الإبداعي؟
٣. ما المناطق المخية المساهمة في عمليات الإبداع؟

الموضوعات الأساسية

سلط هذا الفصل الضوء على عدد من الموضوعات المذكورة في الفصل الأول.

عمومية المجال في مقابل خصوصية المجال. أكدت الأعمال المبكرة في حل المشكلات التي قام بها ألين نويل Allen Newell وهربرت سيمون Herbert Simon وزملاؤهما، على عمومية مجال حل المشكلات. وسعى هؤلاء الباحثون لكتابة برامج حاسوبية، مثل حلال المشكلات العام General Problem Solver، بإمكانها حل مجموعة كبيرة من المشكلات. وأكد المنظرون اللاحقون على خصوصية المجال في حل المشكلات. وأكدوا بصفة خاصة على أن الحل الناجح للمشكلات في مجال ما يقتضي ضرورة امتلاك قاعدة معارف شاملة في هذا المجال.

صدق الاستدلال السببي في مقابل الصدق البيئي. أُجريت معظم دراسات الإبداع في بيئات مختبرية. على سبيل المثال، أجرى بول تورانس Paul Torrance دراساته على طلاب داخل الفصول الدراسية باستخدام اختبارات ورقة وقلم لقياس التفكير الإبداعي. في مقابل ذلك، اهتم هوارد جروبر Howard Gruber بالإبداع كما يحدث فقط في بيئات طبيعية، مثلما حدث عند طرح داروين Darwin لكثير من الأفكار الكامنة وراء نظرية التطور theory of evolution.

البحوث التطبيقية في مقابل البحوث الأساسية. طرحت الدراسات في مجال الإبداع عديدًا من الأفكار المتعلقة بالعمليات الأساسية المستخدمة في التفكير الإبداعي. وهذا المجال أسهم في ظهور صناعة ضخمة تدور حول "تحسين الإبداع creativity enhancement"–برامج تم تصميمها لجعل الأشخاص أكثر إبداعًا. وتستند بعض من هذه البرامج في إعدادها إلى ما تم التوصل إليه من استبصارات في البحوث الأساسية. ولا تتعدى برامج أخرى مجرد تجسيد تأملات مخترعيها. وعندما يسعى المرء لطرح برامج تدريبية، ينبغي أن ينبثق التدريب من نظرية نفسية وبحوث نظرية، وليس فقط مجرد تخمينات.

ملخص

١– **ما أهم الخطوات المتبعة في حل المشكلات؟** ينطوي حل المشكلات على عمل ذهني يهدف لتجاوز العقبات التي تقف في طريق وصول الشخص لهدف ما. وتتمثل الخطوات الأساسية لحل المشكلات في تحديد المشكلة، وتعريفها وتمثيلها، وبناء استراتيجية للحل، وتنظيم المعلومات، وتوزيع المصادر، والمراقبة، والتقويم. وفي مواقف الحياة اليومية، يتم تنفيذ هذه الخطوات بقدر مرتفع من المرونة. وقد يقوم المرء بتكرار خطوات متنوعة، وتنفيذها دون التزام بتسلسل الخطوات، وقد يجري تنفيذ خطوات الحل بشكل تفاعلي.

٢– **ما الفروق بين المشكلات ذات مسار الحل الواضح والمشكلات التي ليس لها مسار حل واضح؟** على الرغم من أن المشكلات معروفة البنية قد تكون لها مسارات حل واضحة، لكن قد يصعب في بعض الأحيان تتبع مسار حلها. بعض المشكلات معروفة البنية يمكن حلها باستخدام الخوارزميات. وهذه الخوارزميات قد تكون مملة في تنفيذها لكنها تؤدي على الأرجح للتوصل إلى حل دقيق إذا تم استخدامها في حل مشكلة محددة. ويُرجح استخدام الحاسبات للخوارزميات في حل المشكلات. أما البشر فإنهم أكثر ميلًا لاستخدام موجهات الحل غير الرسمية (على سبيل المثال: تحليل الوسائل –الغايات، والعمل التصاعدي، والعمل التنازلي، والإنتاج والاختبار) في حل المشكلات. وعند التعرض لمواقف حل مشكلات مجهولة البنية، يؤثر اختيار التمثيل المناسب تأثيرًا قويًّا في مدى سهولة التوصل إلى حل دقيق. فضلًا عن ذلك، عند حل مشكلات مجهولة البنية، قد يحتاج الأشخاص لاستخدام عدد من موجهات حل المشكلات، أو استراتيجية خوارزمية؛ وقد يحتاج إلى حل استبصاري.

لا يمكن حل كثير من المشكلات مجهولة البنية بدون الاستفادة من الاستبصار. وهناك أكثر من رؤية مقترحة لتفسير طريقة حدوث الاستبصار أثناء حل المشكلات الاستبصارية. ووفقًا لكل من الرؤية الجشطالتية والرؤية الجشطالتية الجديدة، يحدث التوصل إلى حل استبصاري لمشكلة ما نتيجة للتأثير الإجمالي لعملية ذات طبيعة خاصة. وهذه العملية تتجاوز بكثير مجموع أجزائها، ويُستدل عليها من الوصول الفجائي إلى الحل.

٣- **ما أهم معوقات ومعينات حل المشكلات؟** تُدرج الوجهة الذهنية (تسمى أيضًا التحصين) ضمن معوقات حل المشكلات، وهي عبارة عن استراتيجية كانت تفضي فيما مضى إلى حل نوعية محددة من المشكلات لكنها لم تعد مناسبة لحل مشكلة راهنة.

ويُعد التثبيت الوظيفي بمثابة نمط خاص من الوجهة الذهنية. ينطوي على عجز الشخص عن التوصل إلى استخدام جديد لشيء ما في تحقيق أغراض أخرى مغايرة تمامًا للاستخدام المعتاد. وهناك انتقال لأثر حل المشكلات، وهذا الانتقال قد يكون إيجابيًّا أو سلبيًّا. ويشير الانتقال إلى الاستفادة من مهارات حل مشكلة ما في حل مشكلة أخرى أو نوعية أخرى من المشكلات. ونادرًا ما يحدث الانتقال الإيجابي بين المشكلات المتشاكلة بطريقة تلقائية، وبصفة خاصة في حالة اختلاف محتويات المشكلات أو في سياقاتها. تحدث مرحلة الاختمار بعد مدة من العمل المكثف على حل المشكلة. وتنطوي على تنحية المشكلة جانبًا لبعض من الوقت ثم الرجوع إلى حلها مرة أخرى. وبهذه الطريقة، قد تستمر عمليات معالجة المشكلة عند مستوى ما قبل الوعي أثناء الانشغال بأداء عمل آخر وتجاهل المشكلة عند مستوى الوعي.

٤- **كيف تؤثر الخبرة في حل المشكلات؟** يختلف الخبراء عن المبتدئين في كل من كمية المعارف التي يمتلكونها وطريقة تنظيمها، وهذه المعارف هي ما يقوم الخبراء باستحضاره أثناء حل المشكلات في مجال خبرتهم. ومع تراكم الخبرة، تحدث عملية تلقأة لكثير من جوانب حل المشكلات.

وهذه التلقأة تعمل في أحيان كثيرة على تيسير حل الخبراء للمشكلات داخل نطاق مجال خبرتهم، ومع ذلك، قد تؤدي تلقئة تنفيذ بعض العمليات إلى إعاقة حلها، على الأقل، بصفة مؤقتة. غالبًا، يُنظر إلى تأثير الخبرة في مجال ما من منظور أن الممارسة المكثفة تفضي إلى الكمال. ومع ذلك، لا ينبغي تجاهل تأثير الموهبة. يُرجح أن تسهم الموهبة إسهامًا كبيرًا في الفروق بين الخبراء.

٥- **ما الإبداع، وكيف يمكن تعزيزه؟** ينطوي الإبداع على إنتاج شيء ما يتسم بالثراء والجدارة. وهناك عوامل كثيرة يتصف بها الأشخاص المبدعون. يتمثل أحدها في ارتفاع مستوى الدافعية للإبداع في مجال محدد (على سبيل المثال، الاستمتاع الهائل بالعملية الإبداعية). ويتمثل العامل الثاني في عدم الانصياع للتقاليد التي قد تثبط العمل الإبداعي، والتفاني في الالتزام بمعايير التميز، والانضباط الذاتي فيما يتعلق بالعمل الإبداعي. يتمثل العامل الثالث في الإيمان العميق بقيمة العمل الإبداعي، وكذلك الرغبة في نقد الذات وتطويرها. ويتمثل العامل الرابع في الاختيار الدقيق للمشكلات أو للأشخاص الذين يتركز العمل الإبداعي عليهم.

تتمثل الخاصية الخامسة للمبدعين في كون عمليات التفكير لديهم تتسم بكل من الاستبصار والتفكير التباعدي. ويتمثل العامل السادس في الميل للمخاطرة. ينطوي آخر عاملان للإبداع على امتلاك قاعدة معارف شاملة عن المجال المتصل بالإبداع والتزام عميق بالتوجه الإبداعي. بالإضافة إلى ذلك، يؤثر السياق التاريخي ومجال وميدان المسار في التعبير عن الإبداع.

التفكير حول التفكير: أسئلة تحليلية، وإبداعية، وعملية

١- صف خطوات دورة حل المشكلات وقدم مثالًا عن كل خطوة.

٢- ما أهم الخصائص المميزة للخبراء من حلالي المشكلات؟

٣- ما أهم الاستبصارات المنبثقة عن دراسة حل المشكلات باستخدام المحاكاة الحاسوبية؟ كيف يحد المنحى القائم على الحاسب من إمكانات فهم حل المشكلات لدى البشر؟

٤- قارن وقابل بين مختلف مناحي الإبداع.

٥- صمم تجربة تتطلب الاستبصار في حلها.

٦- صمم سياق لحل المشكلات يزيد من سهولة التوصل إلى الحل.

٧- بالنظر إلى بعض ما نعرفه عن عقبات حل المشكلات، كيف يمكنك التقليل من هذه العقبات عند تصديك للمشكلات التي تواجهها؟

٨- بالنظر إلى بعض الأفكار المتعلقة بالإبداع المطروحة في هذا الفصل، ما الذي يمكنك فعله لتحسين قدرتك على الإبداع؟

مصطلحات أساسية

algorithms	خوارزميات	mental set	وجهة ذهنية
analysis	تحليل	negative transfer	انتقال سالب
convergent thinking	تفكير تقاربي	positive transfer	انتقال موجب
creativity	إبداع	problem solving	حل المشكلة
divergent thinking	تفكير تباعدي	problem space	حيز المشكلة
expert systems	نظم خبيرة	problem-solving cycle	دورة حل المشكلة

expertise	خبرة	productive thinking	تفكير إنتاجي
functional fixedness	تثبيت وظيفي	stereotypes	صور نمطية
heuristics	موجهات	synthesis	توليف
ill-structured problems	مشكلات مجهولة البنية	transfer	انتقال
incubation	اختمار	transparency	شفافية
insight	استبصار	well-structured problems	مشكلات معروفة البنية
isomorphic	تشاكل		

الوسائل التعليمية

زر الموقع المرفق–www.cengagebrain.com–للحصول على اختبارات، ومقالات بحثية، ومخططات فصول، ومعلومات أخرى.

مختبر المعرفة

استكشف مختبر المعرفة من خلال زيارة الموقع التالي http://coglab.wadsworth.com. لمزيد من التعلم، تحقق من التجارب التالية: Monty Hall

الفصل الثاني عشر

اتخاذ القرار والاستدلال

هذه بعض الأسئلة التي نتناولها في هذا الفصل:

١. ما أهم الاستراتيجيات التي توجه عملية اتخاذ القرار لدى البشر؟
٢. ما أهم أشكال الاستدلال الاستنباطي التي يستخدمها البشر، وما العوامل التي تيسر الاستدلال الاستنباطي، وما العوامل التي قد تعيقه؟
٣. كيف يُستخدم الاستدلال الاستقرائي في استخلاص استنتاجات سببية، وفي التوصل للأنواع الأخرى من الاستنتاجات؟
٤. هل توجد رؤى بديلة للاستدلال؟

- **صدق أو لا تصدق**

هل يمكن أن تتفوق قاعدة حكم بسيطة على استراتيجية استثمارية لأحد الفائزين بجائزة نوبل؟

إن أردت استثمار أموالك في سوق الأسهم، هل تعتمد على استراتيجية إرشادية بسيطة (نوع من قاعدة للحكم rule of thumb) بدلًا من الاعتماد على استراتيجية لأحد الفائزين بجائزة نوبل؟ قارن باحثون (De Miguel, 2007) مستويات نجاح ١٤ استراتيجية من الاستراتيجيات المستخدمة في إدارة المحافظ المالية، ثم قارنوا بعد ذلك بينها وبين مستويات نجاح موجه ١/ن البسيط simple heuristic 1/N. تقترح هذه الاستراتيجية ببساطة توزيعك لأصولك المالية بالتساوي بين مجموعة الاختيارات المتاحة. ويعني هذا أن أي اختيار من

الاختيارات الممكنة يحصل على مقدار ١/ن من قيمة الاستثمار الكلي. أيضًا، كانت استراتيجية نموذج التباين المتوسط mean variance model للحائز على جائزة نوبل هاري ماركويتنز Harry Markowitz من بين الاستراتيجيات التي خضعت للمقارنة. وفقًا لهذه الاستراتيجية، يجب على المستثمرين تحقيق الاستفادة المثلى من المفاضلة بين متوسط عائد المحفظة المالية وتباينه. أشار ماركويتنز إلى أن بإمكان المستثمر تقليل المخاطر وتعظيم العوائد عن طريق وضع عدد من العوامل في الحسبان، مثل ما يحدث في بعض الأحيان من تزامن ارتفاع أسعار مجموعات معينة من الأسهم مع تهاوى أسعار مجموعات أخرى (على سبيل المثال: إذا ارتفعت أسعار النفط، تنخفض أرباح شركات الطيران). وجد الباحثون أن الموجه البسيط ١/ن قد تفوق بالفعل على النماذج الـ ١٤ الأخرى. في هذا الفصل، تتعلم الكثير عن كيفية اتخاذ البشر للقرارات، وأنواع المختصرات shortcuts (الموجهات) التي يستخدمونها عندما يواجهون حالة من عدم اليقين uncertainty أو كمية كبيرة من المعلومات تتجاوز ما يمكنهم معالجته.

لنبدأ هذا الفصل بلغز. اقرأ الوصف المقدم في صندوق *التحقق من علم النفس المعرفي: مغالطة حروف العطف*، وقم بتقدير أرجحية العبارات المقدمة.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

مغالطة حروف العطف

ليندا فتاة عمرها ٣١ سنة، عازبة، وصريحة، وحاضرة الذهن للغاية. تخصصت ليندا في الفلسفة. وكطالبة، اهتمت اهتمامًا شديدًا بقضايا التمييز العنصري والعدالة الاجتماعية، واشتركت أيضًا في المظاهرات المناهضة للأسلحة النووية.

استنادًا إلى الوصف السابق، قم بتقدير احتمالات صحة كل عبارة من العبارات التالية عن ليندا (تتراوح درجات التقييم بين صفر، الذي يعني أن العبارة خاطئة تمامًا، و ١٠٠، التي تعني أن العبارة صحيحة تمامًا):

أ- ليندا مدرسة في مدرسة ابتدائية.

ب- ليندا تعمل في محل لبيع الكتب وتتلقى دروسًا في اليوجا.

ج- ليندا ناشطة في حركة نسائية.

د- ليندا طبيبة نفسية تعمل في الحقل الاجتماعي.
هـ- ليندا عضو في رابطة الناخبات الأمريكيات.
و- ليندا صرافة بنكية.
ز- ليندا مندوبة مبيعات في شركة للتأمينات.
ح- ليندا صرافة بنكية وناشطة في حركة نسائية (Tversky & Kahneman, 1983, p. 297).

إن كنت مثل ٨٥٪ من المشاركين في دراسة تفيرسكي Tversky وكاهنمان Kahneman، ستعطي تقديرًا لأرجحية صحة البند (ح) أعلى من تقدير أرجحية صحة البند (و). تخيل وجود قاعة ضخمة مليئة بطائفة من الصرافين البنكيين. فكر الآن في عدد من قد يكن في المقصورة الخاصة بالصرافات البنكيات–مجموعة فرعية من بين صرافي البنك. وإذا كانت ليندا موجودة في مقصورة الصرافات البنكيات، وبحكم التعريف، يجب أن تكون ضمن القاعة الرئيسة للصرافين البنكيين. بالتالي، فإن احتمالات كونها في المقصورة (أي مقصورة الصرافات البنكيات) لا يمكن أن تزيد منطقيًّا عن احتمالات كونها في القاعة الرئيسة للبنك (أي أنها صرافة بنكية). ومع ذلك، بالنظر إلى الوصف المذكور لليندا، فإننا نشعر بشكل حدسي أن وجود ليندا داخل مقصورة الصرافات البنكيات أكثر أرجحية من وجودها في القاعة الرئيسة للبنك، وهذا أمر غير منطقي. ويوصف هذا الحدس الشعوري باعتباره مثالًا على ارتكاب مغالطة–الاستدلال الخاطئ–في الحكم والاستدلال.

في هذا الفصل، نتطرق إلى عديد من الطرق التي نستخدمها في إصدار الأحكام واتخاذ القرارات والاستدلال. ويتناول القسم الأول كيفية اتخاذ القرارات وإصدار الأحكام. ويُشار في هذا الصدد إلى أن إصدار الأحكام واتخاذ القرارات يُستخدمان في الانتقاء من بين عدد من الاختيارات أو في تقويم الفرص المحتملة. ويهدف الاستدلال إلى اشتقاق الاستنتاجات، إما استنباطًا من المبادئ أو من خلال استقراء الأدلة.

إصدار الحكم واتخاذ القرار

إننا، في سياق حياتنا اليومية، نصدر دومًا أحكامًا ونتخذ قرارات. أحد أهم هذه القرارات قد يتعلق بما إذا كنت ستلتحق بالجامعة، وأي الكليات تلتحق بها. وبمجرد التحاقك بكلية معينة، تحتاج لاتخاذ قرارات بشأن المقررات التي تحصل عليها. ولاحقًا، ربما تحتاج لاختيار المسار العام للدراسة. أنت تتخذ قرارات بشأن الأصدقاء، والمواعيد، وكيفية اتصالك بوالديك، وكيفية إنفاقك للأموال، وأشياء أخرى لا تُعد ولا تُحصى. كيف تتعامل مع كل هذه القرارات؟

نظرية القرار الكلاسيكية classical decision theory

يُطلق على النماذج المبكرة لاتخاذ القرارات *نظرية القرار الكلاسيكية*. ويُلاحظ أن كثيرًا من هذه النظريات وضعها اقتصاديون، وإحصائيون، وفلاسفة، وليس علماء نفس. لذلك، تعكس هذه النماذج جوانب القوة التي يتميز بها المنظور الاقتصادي. أحد جوانب القوة هذه يتمثل في سهولة وضع واستخدام النماذج الحسابية المفسرة للسلوك البشري.

نموذج الرجل الاقتصادي والمرأة الاقتصادية

يُعد نموذج *الرجل الاقتصادي والمرأة الاقتصادية* من نماذج اتخاذ القرار التي تم طرحها في مرحلة مبكرة من القرن العشرين. وقد قام هذا النموذج على ثلاثة افتراضات رئيسة:

١- متخذو القرار على علم تام بكل ما يتعلق بالبدائل المتصلة بقرارتهم، وكل النواتج المحتملة المترتبة على اختياراتهم.
٢- متخذو القرار يتسمون بحساسية لانهائية للفروق الدقيقة بين مختلف بدائل القرار.
٣- متخذو القرار عقلانيون تمامًا فيما ينتقونه من خيارات (Edwards, 1954; see also Slovic, 1990).

يشير افتراض الحساسية اللانهائية إلى أن الأشخاص يمكنهم تقويم الفروق بين أي ناتجين، مهما كانت الفروق بين الخيارات دقيقة. ويعني افتراض العقلانية أن الأشخاص ينتقون اختياراتهم بعناية لتعظيم قيمة الفائدة المتوقعة من شيء ما، أيًّا كانت ماهية هذا الشيء. وعلى سبيل المثال، افترض أن أحد متخذي القرار يدرس خصائص اثنين من الجوالات الذكية بهدف شراء أحدهما. إن متخذ القرار، وفقًا لهذا النموذج، يبحث كل جانب من جوانب هذين الجوالين بعناية فائقة. ويقوم بعد ذلك بتحديد الجوانب المرجحة لأفضلية كل جوال من الجوالين في ضوء بعض الأسس الموضوعية. ثم يحدد الوزن النسبي لمختلف الجوانب بموضوعية شديدة في ضوء مدى أهمية كل جانب. وبعد ذلك يتم ضرب تقديرات الأفضلية لكل جانب في الوزن النسبي له. ويحسب متوسطًا عامًّا للتقديرات، يأخذ في الاعتبار كل النتائج. وبعد كل هذه الحسابات يشتري المتسوق الجوال الذكي ذي أعلى الدرجات. وقد استندت كثير من الأبحاث الاقتصادية إلى هذا النموذج.

نظرية المنفعة الذاتية المتوقعة

يركز نموذج آخر على الجوانب النفسية لمتخذ القرار. ووفقًا لنظرية المنفعة الذاتية المتوقعة subjective expected utility theory، يهدف البشر دومًا للحصول على اللذة وتجنب الألم. ووفقًا لهذه النظرية في اتخاذ القرار، يسعى الأشخاص

لتعظيم اللذة (يُشار إليها بالمنفعة الإيجابية) وتقليل الألم (يُشار إليه بالمنفعة السلبية). وفي سبيل تحقيق ذلك، يقوم المرء بإجراء حسابات خاصة بأمرين. أحدهما **المنفعة الذاتية** subjective utility، التي يعتمد حسابها على التقديرات الذاتية لمدى ما يحققه المرء من منفعة (القيمة)، وليس في ضوء محكات موضوعية. والثاني هو **الاحتمالية الذاتية** subjective probability، التي يعتمد حسابها على تقديرات الشخص لأرجحية شيء ما، وهذه التقديرات لا تستند إلى حسابات إحصائية موضوعية. ويكمن الفارق بين هذين النموذجين في أن حساب التقديرات والأوزان في نموذج المنفعة الذاتية المتوقعة يتم في ضوء محكات ذاتية، في حين يفترض النموذج السابق أن تقديرات الأوزان النسبية للاختيارات يتم في ضوء محكات موضوعية.

سرعان ما لاحظ العلماء أن اتخاذ البشر للقرارات أعقد بكثير مما تفترضه هاتان النظريتان. وتحديدًا، متى كانت أخر مرة قمت فيها بإلقاء نظرة فاحصة على كل جانب من جوانب القرار، ثم قدرت أرجحية كل اختيار محتمل، وقدرت الوزن النسبي لقيمة كل اختيار، ثم بعد ذلك قمت باستخدام تقديرات التفضيلات وأوزانها في حساب متوسط تقويم كل خيار من الاختيارات؟ ربما لم يحدث ذلك مؤخرًا.

الموجهات والتحيزات

العالم مليء بكم هائل من المعلومات وبأنواع شتى من المنبهات. ولكي يجري العمل بشكل صحيح وبدون التعرض للإرباك، نحتاج لإجراء عملية تنقية نحصل من خلالها على المعلومات التي نحتاج إليها من بين كميات هائلة من المعلومات المتاحة. وينطبق الأمر ذاته على اتخاذ القرار. لكي يتسنى لنا اتخاذ قرار صحيح في غضون فترة زمنية معقولة، نحتاج لخفض المعلومات المتوافرة لدينا إلى كمية مناسبة تقبل التحكم والمعالجة. وتساعدنا الموجهات في تحقيق هذا الهدف، وتؤدي في ذات الوقت إلى تخفيض جهودنا، وذلك نظرًا لأنها تسمح لنا بأن نقتصر في عمليات المعالجة على فحص عدد ضئيل من الهاديات أو معالجة كميات ضئيلة من المعلومات (Shah & Oppenheimer, 2008). ومع هذا، ينحاز تفكيرنا في بعض الأحيان نتيجة لوجود ميل لدينا لاتخاذ قرارات أكثر بساطة. وتلعب الموجهات والتحيزات دورًا كبيرًا في تخفيف مقدار العبء المعرفي المتعلق باتخاذ القرارات، لكنها من ناحية أخرى تزيد بدرجة كبيرة من أرجحية الوقوع في الأخطاء. وسوف نتطرق بتفصيل أكثر لكل من الموجهات والتحيزات في القسم التالي.

الموجهات

في الأقسام التالية، نناقش عددًا من الموجهات التي يستخدمها البشر في اتخاذهم للقرارات اليومية. ونشير في البداية إلى أن **الموجهات** عبارة عن مختصرات ذهنية mental shortcuts، تعمل على تخفيف العبء المعرفي المتعلق باتخاذ القرارات.

الإشباع Satisficing بدأ بعض الباحثين في بواكير الخمسينات في تحدي فكرة العقلانية المطلقة. وكان من وجهة نظرهم، أن القرارات التي يتخذها البشر ليست مثالية دائمًا، وأنهم يضعون الاعتبارات الذاتية في حسبانهم عند اتخاذهم لمختلف القرارات. ولهذا، اقترحوا أن البشر ليسوا عقلانيين بشكل تام ومطلق فيما يتخذونه من قرارات. وتحديدًا، البشر ليسوا بالضرورة غير عقلانيين دائمًا. وبالأحرى، يتميز البشر بعقلانية مقيدة bounded rationality–أي أننا عقلانيون، لكن في حدود معينة (Simon, 1957).

في الوقت الذي اقترحت فيه نظرية القرار الكلاسيكية أن البشر يسعون لتجويد اختياراتهم، بدأ الباحثون يدركون أننا نمتلك موارد محدودة، ونقع تحت قيود الوقت عند اتخاذ القرارات، ولذلك نحاول دائمًا الاقتراب بقدر الإمكان من القرارات المثلي، دون أن يكون لمثل هذه القرارات وجود في الواقع.

يُطلق على أول الموجهات، التي تمت صياغتها من قبل الباحثين، موجه الإشباع (Simon, 1957). وبالنسبة لموجه الإشباع، ننظر في الخيارات واحدًا تلو الآخر، ثم نختار بعد ذلك أحد الخيارات بمجرد أن نجده مشبعًا لنا، أو مناسبًا بما يكفي لتلبية الحد الأدنى من القبول لدينا. وعندما تكون الموارد المتاحة للذاكرة العاملة محدودة، يزداد استخدام موجه الإشباع في اتخاذ القرارات (Chen & Sun, 2003). ويُستخدم الإشباع أيضًا في السياقات الصناعية التي قد يؤدي فيها زيادة كمية المعلومات إلى ضعف جودة القرارات، مثلما هو الأمر عند انتقاء الموردين في أسواق بيع الالكترونيات .(Chamodrakas, et al., 2010)

بالطبع، الإشباع مجرد استراتيجية واحدة من ضمن عديد من الاستراتيجيات التي يستخدمها البشر. ويتباين مدى ملاءمة هذه الاستراتيجية بتباين الظروف. وعلى سبيل المثال: قد يكون موجه الإشباع من أنسب الاستراتيجيات التي يمكنك استخدامها إن كنت في عجلة من أمرك، وترغب في شراء علبة من العلك لتعود بعد ذلك وتلحق بالقطار أو الطائرة، لكنها استراتيجية ضعيفة للغاية في حالة أن يكون الهدف من استخدامها تشخيص الحالة المرضية لشخص ما.

الاستبعاد بالجوانب Elimination by Aspects نستخدم في بعض الأحيان استراتيجية مختلفة عندما نواجه بكم كبير من البدائل، التي تتجاوز في مقدراها ما يمكننا النظر فيه بعقلانية في غضون الوقت المتاح لنا (Tversky, 1972a, 1972b). وفي مثل هذه المواقف، لا نحاول إجراء معالجات ذهنية للخصائص المرجحة لكل خيار من الخيارات المتاحة. وبدلًا من ذلك، نستخدم عمليات **الاستبعاد بالجوانب**، التي نقوم فيها باستبعاد البدائل من خلال التركيز على الجوانب المتعلقة بكل بديل، واحد تلو الآخر. وإن كنت بصدد تحديد أي الكليات تلتحق بها، ربما تجري عملية الاستبعاد بالجوانب على النحو التالي:

- ركز على جانب واحد (خاصية) بالنسبة لمختلف الخيارات (مثل تكلفة الالتحاق بالكلية).
- ضع محكًّا للحد الأدنى للجانب (يجب أن تكون الرسوم الدراسية أقل من ٢٠,٠٠٠$ في السنة).
- استبعد كل الخيارات التي لا تستوفي المحك (على سبيل المثال: رسوم الدراسة في جامعة ستانفورد أعلى من ٣٠,٠٠٠$، ولهذا يتم استبعادها).
- وبالنسبة للخيارات المتبقية، حدد جانبًا ثانيًا وضع محكًّا للحد الأدنى يمكن من خلاله استبعاد مزيد من الخيارات (يجب أن تكون الكلية على الساحل الغربي).
- واستمر في استخدام عملية استبعاد الخيارات عن طريق النظر في الجوانب المتصلة بمختلف الخيارات إلى أن يتبقى لديك خيار واحد (Dawes, 2000).



وفقًا لهربرت سيمون، يسعى الأشخاص عادة للوصول إلى درجة محددة من الإشباع عند اتخاذهم للقرارات المهمة، مثل تحديد السيارة التي يتم شراؤها. ويتخذون قراراتهم استنادًا إلى أول بديل مقبول لديهم يصلون إليه.

لنأخذ مثالًا آخر على الاستبعاد بالجوانب. عند اختيار سيارة لشرائها، قد نركز على السعر الإجمالي باعتباره جانبًا. وربما نختار التغاضي عن عوامل أخرى، مثل: تكاليف الصيانة، وتكاليف التأمين، أو غيرها من العوامل التي يُحتمل أن تؤثر فعليًّا في مقدار الأموال التي ننفقها على السيارة بالإضافة إلى سعر الشراء. وبمجرد أن نحذف البدائل التي لا تتناسب مع المحك الذي حددناه، نبدأ في اختيار جانب آخر. ونضع قيمة لمحك آخر ونحذف بدائل إضافية. إننا نحتاج

لحذف الكثير من البدائل، ولهذا نستبعد بديلًا تلو الآخر إلى أن يتبقى لدينا خيار واحد. وتكشف الممارسة العملية لاتخاذ القرار عن أننا حينما نستخدم موجه الاستبعاد بالجوانب نقتصر في ذلك على بعض الجوانب، أو أننا قد نلجأ إلى موجه الإشباع، ونهدف من وراء ذلك إلى حصر نطاق الخيارات المحتملة في عدد ضئيل. ونستخدم بعد ذلك استراتيجيات أكثر دقة وحذرًا. وهنا، تبدو النماذج التي طرحتها نظرية المنفعة الذاتية المتوقعة، مفيدة للانتقاء من بين الخيارات المحدودة المتبقية (Payne, 1976).

إننا نستخدم عادة المختصرات الذهنية في اتخاذ القرارات، ليس هذا فحسب، بل نستخدم، في أحيان أخرى، التحيزات التي قد تحد من قدرتنا على اتخاذ القرارات العقلانية وتشوهها. وتتمثل إحدى الطرق الرئيسة لاستخدام المختصرات الذهنية في تقديراتنا للاحتمالات. خذ مثالًا على ذلك الاستراتيجيات التي يستخدمها الإحصائيون عند حسابهم للاحتمالات. ويعرض الجدول ١٢-١ مثالًا حول هذا الجانب.

جدول ١٢-١ قواعد الاحتمالات

مثال افتراضي	حساب الاحتمالات
لي Lee أحد أفضل عشرة طلاب من المتقدمين لنيل منحة دراسية واحدة. ما فرص لي في نيل هذه المنحة؟	لدى لي ٠,١ فرصة واحدة لنيل المنحة.
إذا كان لي أحد العشرة الأعلى تأهيلًا من بين الطلاب المتقدمين لنيل منحة دراسية واحدة. ما فرص لي في عدم نيل هذه المنحة؟	٠,٩ =١-٠,١ لدى لي ٠,٩ للفوز بالمنحة.
رفيق لي في الحجرة، وكذلك لي، من العشرة الأعلى تأهيلًا من بين الطلاب المتقدمين لنيل منحة دراسية واحدة. ما فرص نيل أي منهما للمنحة؟	٠,٢ =٠,١+٠,١ هناك فرصتان لنيل أي من رفيقي الغرفة للمنحة.

هناك نوع آخر من الاحتمالات، يُعرف *بالاحتمالات المشروطة* conditional probability، الذي يشير إلى أن أرجحية وقوع حدث ما تتوقف على وقوع حدث آخر. وعلى سبيل المثال، ربما تحاول حساب أرجحية حصولك على تقدير "أ" في مقرر علم النفس المعرفي، تسليمًا بحصولك على تقدير "أ" في الامتحان النهائي. وتُعرف المعادلة المستخدمة في حساب الاحتمالات المشروطة بنظيرية بايز Bayes's theorem. وهي معقدة تمامًا، لهذا لا يلجأ معظم الأشخاص لاستخدامها في المواقف الحياتية للاستدلال. ومع ذلك، هذه الحسابات ضرورية للغاية في تقويم الفرضيات العلمية، وصياغة تشخيصات طبية واقعية، وتحليل البيانات الديموجرافية، وأداء عديد من مهام العالم الواقعي. (للحصول على شرح وافٍ لنظرية بايز، انظر Eysenck & Keane, 1990, pp. 456–458).

موجه التمثيلية Representativeness Heuristic: قبل أن تقرأ ما يتعلق بموجه التمثيلية، جرب حل المشكلة التالية المقتبسة من كانيمان Kahneman وتفيرسكي Tversky (1972).

في مسح تم أجراؤه في إحدى المدن، تبين أن لدى كل أسرة من الأسر في هذه المدينة ستة أطفال. وكان الترتيب الدقيق لميلاد الأولاد والبنات في ٧٢ أسرة ب و ب و و ب (و: ولد؛ ب: بنت).

ما تقديرك لعدد الأسر التي كان الترتيب الدقيق فيها لميلاد الأولاد والبنات ب و ب ب ب ب؟

يقدر معظم الأشخاص عدد الأسر ذات نمط ترتيب الميلاد ب و ب ب ب ب بأقل من ٧٢ أسرة. في الواقع، أفضل تقدير لنمط ترتيب الأطفال في هذه الأسر هو٧٢، وهو نفس العدد بالنسبة لنمط الترتيب ب و ب و و ب. والسبب في أن العدد المتوقع للنمط الثاني هو نفس عدد النمط الأول يرجع إلى أن جنس الطفل في أي ولادة (على الأقل، من الناحية النظرية) مستقل عن جنس الطفل في أي ولادة أخرى. وبالنسبة لأي ولادة من الولادات، تساوي فرصة إنجاب ولد (أو بنت) واحد من اثنين. لذلك، تتساوى أرجحية كل نمط من أنماط الولادة (١/٢)٦، حتى و و و و و و أو ب ب ب ب ب ب.

لماذا يعتقد كثيرون منا بأن بعض ترتيبات الميلاد أكثر أرجحية من ترتيبات ميلاد أخرى؟ يرجع هذا، جزئيًا، إلى استخدامنا لموجه التمثيلية. وعند استخدامنا لموجه التمثيلية، نحكم على احتمالات وقوع حدث غير يقيني في ضوء كل من:

١- مدى وضوح التشابه بينه وبين جمهور الأحداث المشتق منه أو الذي يمثله.
٢- ودرجة تعبيره عن الملامح البارزة للعملية التي أدت إليه (مثل العشوائية) (انظر أيضًا Fischhoff, 1999; Johnson-Laird, 2000, 2004).

على سبيل المثال: يعتقد كثير من الأشخاص أن الترتيب الأول للميلاد أكثر أرجحية نظرًا لأنه: (١) أكثر تمثيلًا لعدد الإناث والذكور بين الجمهور العام؛ و(٢) يبدو أقرب بكثير للترتيب العشوائي من النمط الثاني لترتيب الميلاد. وبطبيعة الحال، تتساوى فرص حدوث كل نمط من نمطي ترتيب الميلاد.

بالمثل، افترض أن الذي طُلب من الأشخاص كان الحكم على احتمالية أن يسفر رمي عملة معدنية عن الترتيب التالي ص ك ص ص ك ص (ص: صورة؛ ك: كتابة). يعطي معظم الأشخاص تقديرًا أعلى لاحتمالية حدوث ذلك النمط من الترتيب مقارنة بنمط الترتيب ص ص ص ص ك ص. عادة، إن كنت تتوقع الظهور العشوائي لنمط ترتيب معين، فإنك تميل لترجيح حدوث نمط الترتيب الذي "يبدو عشوائيًا." ومن المثير للدهشة، أن الأشخاص يعلقون غالبًا على جدول الأرقام العشوائية بأن ما فيه من ترتيب للأرقام "لا يبدو عشوائيًا." ويرجع السبب في ذلك إلى أنهم يقللون من احتمالية ظهور حدث ما في كل المرات نتيجة للصدفة. ويبدو أننا، في كثير من الأحيان، نتوصل إلى استدلالاتنا استنادًا إلى ما إذا كان شيء ما يبدو ممثلًا لمجموعة من الحوادث العرضية أم لا، بدلًا من الحساب الفعلي للأرجحية الحقيقية لفرص حدوثه. وهذا الميل يجعلنا أكثر عرضة لخدع السحرة، والدجالين، والمحتالين. أي شخص من هؤلاء قد يبذل قصارى جهده للتنبؤ بوقوع حدث يبدو غير عشوائي. على سبيل المثال: في حالة واحدة من بين عشر حالات يتم سحبها من بين مجموعة مكونة من ٤٠ شخصًا (على سبيل المثال: في فصل أو جمهور ملهي ليلي صغير) يشترك اثنان في يوم الميلاد (نفس الشهر ونفس اليوم). وعند سحب ١٤ شخصًا من بين هذه المجموعة، تزداد أرجحية اشتراك أكثر من شخصين في نفس يوم الميلاد (Krantz, 1992).

إن اعتمادنا المفرط على الموجه التمثيلي قد لا يكون أمرًا مثيرًا للدهشة. ومزية هذا الموجه أنه سهل الاستخدام، ويحقق الهدف المناط به في كثير من الأحيان. وعلى سبيل المثال: افترض أننا لم نستمع لتقرير عن حالة الطقس قبل مغادرتنا للمنزل. ساعتها نصدر حكمًا عن احتمالية سقوط الأمطار استنادًا إلى ما إذا كانت خصائص هذا اليوم (على سبيل المثال: أي شهور السنة، والمنطقة التي نعيش فيها، ووجود سحب وغيوم في السماء أو غيابها) ممثلة لخصائص الأيام التي يتكرر فيها سقوط الأمطار. ويكمن السبب الثاني وراء استخدامنا للموجه التمثيلي في أننا نعتقد اعتقادًا خاطئًا بأن العينات (على سبيل المثال: عينات من الأحداث، أو الأشخاص، أو الخصائص) تتشابه في كل الجوانب مع الجمهور الذي سُحبت منه (Tversky & Kahneman, 1971). ونحن نميل تحديدًا إلى التقليل من أرجحية عدم تمثيل خصائص عينة صغيرة (على سبيل المثال: الأشخاص الذين نعرفهم جيدًا) من الجمهور لخصائص الجمهور العام الذي تمثله.

نميل أيضًا لاستخدام الموجه التمثيلي على نحو أكثر تكرارية عندما نكون على وعي تام بالأدلة القولية anecdotal evidence المستندة إلى روايات عينة صغيرة جدًا من الجمهور. ويُشار إلى هذا الاعتماد على الأدلة القولية بمصطلح "حجة الرجل–الذي man-who argument" (Nisbett & Ross, 1980). وعندما تقدم لنا إحصاءات، يحتمل أن ندحض ما تنطوي عليه من بيانات استنادًا إلى ملاحظاتنا المتعلقة بـ "أعرف رجلًا ....." على سبيل المثال: في سياق عرض إحصاءات عن العلاقة بين مرض الشريان التاجي والوجبات الغذائية مرتفعة الكوليسترول، يُحتمل أن يقابلها شخص ما بحجة، "أعرف

رجلًا يأكل قشدة في الإفطار، والغذاء، والعشاء، ويدخن علبتين من السجائر يوميًّا، وعاش لعمر ١١٠ سنة. وكان بإمكانه أن يعيش أطول من ذلك، لكنه قُتل على يد عاشق غيور رميًا برصاصة غادرة أصابت قلبه السليم تمامًا."

يرجع أحد أسباب استخدام الأشخاص للموجه التمثيلي بطريقة خاطئة إلى أنهم يفشلون في فهم مفهوم معدلات الأساس base rates. حيث يشير معدل الأساس إلى مدى انتشار حدث ما أو خاصية معينة بين جمهور من الأحداث أو الخصائص التي يمثلها. وعادة، عندما يكون الأشخاص بصدد اتخاذ قرارات في مواقف الحياة اليومية، يتجاهلون المعلومات الخاصة بمعدل الأساس، لكنه ذو أهمية كبيرة لإصدار الأحكام واتخاذ القرارات. وفي كثير من المهن، يعد استخدام معدل الأساس مهمًّا للغاية لأداء الوظيفة بشكل مناسب. وعلى سبيل المثال: افترض أن طبيبًا أُخبر بأن طفلًا يبلغ من العمر ١٠ سنوات يعاني من آلام شديدة في الصدر. لن يقلق الطبيب كثيرًا بشأن احتمالات تعرض الطفل لأزمة قلبية وشيكة مقارنة بما لو قيل له: إن مريضًا يبلغ من العمر ٦٠ سنة يعاني من أعراض مماثلة. ما السبب في ذلك؟ السبب في ذلك أن معدل الأساس للتعرض لأزمات قلبية أعلى بكثير لدى الرجل الذي في عمر٦٠ سنة مقارنة بطفل عمره ١٠ سنوات. وبطبيعة الحال، يستخدم الأشخاص استراتيجيات أخرى. ويمكن للأشخاص أن يتعلموا كيفية استخدام معدلات الأساس لتحسين اتخاذهم للقرارات (Gigerenzer, 1996; Koehler, 1996).

موجه التوافر Availability Heuristic: يلجأ كثيرون منا على الأقل بين حين وآخر إلى استخدام **موجه التوافر**، الذي نصدر من خلاله الأحكام، ونتخذ القرارات استنادًا إلى مدى سهولة إلمامنا بأشياء محددة ماثلة في ذهننا، وندركها بوصفها أمثلة متصلة بالظاهرة (Tversky & Kahneman, 1973; see also Fischhoff, 1999; Sternberg, 2000). على سبيل المثال: انظر إلى حرف R. هل توجد في اللغة الإنجليزية كلمات كثيرة تبدأ بالحرف R أم أن حرف R يأتي ثالث الحروف في معظم الكلمات؟ أشار معظم المستجيبين إلى أن الكلمات التي تبدأ بحرف R أكثر من الكلمات التي يكون فيها حرف R ثالث الحروف (Tversky & Kahneman, 1973). لماذا؟ نظرًا لأن إنتاج كلمات تبدأ بالحرف R أسهل بكثير من إنتاج كلمات يكون فيها الحرف R ثالث الحروف. حقيقة، توجد كثير من الكلمات في اللغة الإنجليزية التي يأتي فيها حرف R الثالث في ترتيب حروف الكلمة. وينطبق الأمر ذاته على بعض الحروف الأخرى أيضًا، مثل K, L, N, V.

لوحظ تأثير موجه التوافر أيضًا فيما يتعلق بمواقف الحياة اليومية. ففي إحدى الدراسات، طلب باحثان من مجموعة من الأزواج أن يذكر كل منهما، منفردًا، نسبة إسهامه في إنجاز ٢٠ عملًا من الأعمال المنزلية (Ross & Sicoly, 1979). وشملت هذه المهام أعمالًا حياتية مثل شراء البقالة أو إعداد الإفطار. أشار كل شريك من الشريكين إلى أنه يقوم تقريبًا في كثير من الأحيان بإنجاز ١٦ عملًا من بين هذه الأعمال. بالتالي، افترض أن كل شريك صادق فيما قال. إذن، ووفقًا

لتقديرات الأزواج، يعني إنجاز ١٠٠٪ من الأعمال المنزلية، أن كل شريك قام بأداء ٨٠٪ من الأعمال. وقد تم الحصول على نتائج مشابهة من استبانات طبقت على أعضاء فرق جامعية لكرة السلة وشركاء في مهام مختبرية مشتركة.

يبدو واضحًا أن حاصل جمع ٨٠٪ و٨٠٪ لا يساوي ١٠٠٪، وعلى الرغم من هذا، يسهل علينا فهم السبب وراء لجوء الأشخاص لاستخدام موجه التوافر في هذه الحالة، حيث يسهم استخدامهم له في تأكيد معتقداتهم عن أنفسهم. وعلى الرغم من هذا، قد يستخدم الأشخاص موجه التوافر أيضًا في بعض الحالات التي لا تتصل بمعتقداتهم عن أنفسهم، حتى وإن أدى بهم ذلك للوقوع في مغالطة منطقية. في إحدى الدراسات، طلب باحثان من مجموعتين من المشاركين تقدير عدد مرات ظهور كلمات ذات شكل محدد في قطعة مكونة من ٢,٠٠٠ كلمة. كانت هذه الكلمة بالنسبة لمجموعة من المشاركين على شكل ing _ _ _ _ (أي: سبع حروف تنتهي بحروف ing). وبالنسبة للمجموعة الثانية كانت على شكل _ n _ _ _ _ _ (أي كلمة من سبع حروف، ويقع حرف n في الترتيب الثاني قبل الحرف الأخير). بالقطع، لم تكن الكلمات المكونة من سبع حروف المنتهية بحروف ing أكثر من الكلمات المكونة من سبع حروف التي يقع فيها حرف n قبل الحرف الأخير. لكن التوافرية المرتفعة للشكل الأول من الكلمة أدت إلى زيادة تقدير احتمالية ظهوره إلى ما يزيد عن الضعف تقريبًا (Tversky & Kahneman, 1983).

الارتكاز Anchoring: يُعد موجه *الارتكاز والتوافق* anchoring-and-adjustment heuristic من الموجهات المرتبطة بموجه التوافر، ويسمح هذا الموجه للأشخاص بتوفيق تقويماتهم للأشياء باستخدام نقاط مرجعية محددة، يُطلق عليها المرتكزات النهائية end-anchors. قبل أن تستكمل القراءة، حاول أن تتوصل ذهنيًا وبسرعة (فيما أقل من ٥ ثواني) إلى حل للمسألة التالية:

١ × ٢ × ٣ × ٤ × ٥ × ٦ × ٧× ٨

الآن، أجب بسرعة عن المسألة التالية:

٨ × ٧ × ٦ × ٥ × ٤ × ٣ × ٢ × ١

طُلب من مجموعتين من المشاركين تقدير حاصل واحدة من المسألتين السابقتين (Tversky & Kahneman, 1974). كان التقدير الوسيط بالنسبة للمشاركين الذين تعرضوا للسلسلة الأولى من الأرقام ٢,٢٥٠. وبالنسبة للمجموعة التي

تلقت السلسلة الثانية، كان التقدير الوسيط ٥١٢. (الناتج الصحيح لكلا السلسلتين ٤٠،٣٢٠). لاحظ أن حاصل ضرب كلا المسألتين متطابق، وهذا أمر حتمي نظرًا لأن الأرقام هي ذاتها في كلتا المسألتين (تطبيقًا لقانون الضرب التبادلي). وعلى الرغم من ذلك، يقدم الأشخاص تقديرات للسلسلة الأولى من الأرقام أعلى من تقديراتهم للسلسلة الثانية نظرًا لأن حسابهم للمرتكز-ضرب عدد ضئيل من الأرقام الأولى في بعضها البعض-يسفر عن تقدير مرتفع يستخدمونه في إجراء تسوية للتوصل إلى التقدير النهائي. علاوة على ذلك، ترتفع قيمة التسوية التي يقوم بها الأشخاص استجابة لمرتكز ما عندما يكون المرتكز تقريبي مقارنة بما إذا كانت قيمته محددة تحديدًا دقيقًا. على سبيل المثال: عندما يكون سعر جهاز تلفاز ٣،٠٠٠$، يقوم الأشخاص بتسوية تقديرهم لتكاليف الناتج بطريقة تجعله أعلى مما إذا كان السعر المعطى ٢،٩٩١$ (Janiszewski & Uy, 2008). إن تأثيرات المرتكز تظهر في سياقات متنوعة، على سبيل المثال في مزادات الفن، حينما تتمركز أسعار اللوحات حول سعر لوحة بيعت في مزاد سابق، أو التنبؤات الاقتصادية الشهرية، التي ترتكز على نواتج الشهر السابق (Beggs & Graddy, 2009; Campbell & Sharpe, 2009).

التأطير Framing: تعد *تأثيرات التأطير* من الاعتبارات الواجب مراعاتها في نظرية اتخاذ القرار. ووفقًا للتأطير تؤثر طريقة تقديم مختلف الخيارات في انتقاء أحدهم (Tversky & Kahneman, 1981). على سبيل المثال: نميل لانتقاء الخيارات التي تكشف عن نفور من المخاطرة، عندما نواجه بخيار ينطوي على مكاسب محتملة. يعني هذا أننا نميل لانتقاء الخيارات التي يمكننا أن نجني من ورائها مكاسب صغيرة لكنها مؤكدة بدلًا من انتقاء الخيارات التي نجني من ورائها مكاسب كبيرة غير مؤكدة، إلا إذا كانت المكاسب غير المؤكدة ضخمة للغاية أو مؤكدة بدرجة متوسطة. المثال الأول في صندوق *التحقق من علم النفس المعرفي: تأثيرات التأطير*، مقتبس من النماذج التي استخدمها تفيرسكي Tversky وكانيمان Kahneman (1981) مع إجراء تعديل طفيف عليه.

التحيزات

في الجزء التالي، نناقش عددًا من التحيزات التي تحدث دومًا عند اتخاذ الأشخاص للقرارات. تتمثل هذه التحيزات في كل من: الارتباط الخادع illusory correlation، والثقة المفرطة Overconfidence، وتحيز الاستدراك hindsight bias.

الارتباط الخادع يبدو أننا مهيئون لرؤية أحداث محددة أو خصائص بعينها أو فئات ما باعتبارها تقع بشكل متزامن، حتى إن لم يكن هذا قائم بالفعل. وهذه الظاهرة يُطلق عليها **الارتباط الخادع** (Hamilton & Lickel, 2000). فعند وقوع أحداث معينة، قد نستخلص علاقات سبب ونتيجة زائفة. وعند رؤيتنا لخصائص محددة، ربما نلجأ إلى تحيزاتنا الشخصية

ونبدأ في تكوين صور نمطية ونشرع في استخدامها (ربما نتيجة لاستخدام موجه التمثيلية). وعلى سبيل المثال: افترض أننا نتوقع أن الأشخاص المنتمين لحزب سياسي محدد يتسمون بخصائص ذهنية أو أخلاقية محددة. حينئذٍ تصبح الحالات التي تثبت صحة هذه الخصائص أكثر أرجحية للتوافر في ذاكرتنا، وتُستدعى بسهولة أكبر مقارنة بالحالات التي تتعارض مع توقعاتنا المنحازة. وبعبارة أخرى، إدراكنا لوجود ارتباط بين الحزب السياسي وخصائص معينة.





على الرغم من أن السفر بالسيارة أكثر خطورة من السفر بالطائرة وفقًا لما تشير إليه الإحصائيات، إلا أن الأشخاص يشعرون غالبًا بخوف أكثر عند ركوب الطائرات، ويرجع هذا في جزء منه لموجه التوافر. حيث يسمع الأشخاص كثيرًا عن حوادث تحطم الطائرات داخل الولايات المتحدة الأمريكية، لكنهم يسمعون القليل عن حوادث السيارات.

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

تأثيرات التأطير

افترض أن شخصًا أخبرك بأن ٦٠٠ شخص عرضة لخطر الموت بمرض معين. وأن العقار A قد ينقذ حياة ٢٠٠ شخص منهم. وعند استخدام العقار B، فقد تصل أرجحية من يتم إنقاذهم من بين أل ٦٠٠ شخص إلى ٠,٣٣، لكن أرجحية وفاة كل أل ٦٠٠ شخص تصل إلى ٦٦%. أي الاختيارات تتخذ؟ اشرح كيف اتخذت قرارك.

يُلاحظ أننا نميل عادة لاختيار الخيارات التي تكشف عن السعي إلى المخاطرة عندما نواجه بخيارات تنطوي على خسائر محتملة. يعني هذا أننا نميل لاختيار الخيارات التي تؤدي إلى خسائر كبيرة لكنها غير مؤكدة بدلا من الخيارات التي تؤدي إلى خسائر صغيرة لكنها مؤكدة (كما في حالة اللقاح B)، وذلك ما لم تكن الخسائر غير المؤكدة شديدة الضخامة أو كانت مؤكدة بدرجة متوسطة. فيما يلي مثال مثير للاهتمام.

افترض أنه في حالة أل ٦٠٠ شخص المعرضين لخطر الموت بمرض معين، إذا تم استخدام اللقاح C، سيموت ٤٠٠ شخصا. وإذا تم استخدام اللقاح D، تصل أرجحية عدم موت أي شخص إلى ٣٣% وأرجحية موت أل ٦٠٠ شخصا تصل إلى ٦٦%. أي الخيارات تتخذ؟

في المواقف السابقة، يختار معظم الأشخاص اللقاح A واللقاح D. والآن، جرب ما يلي:

- قارن بين نسب من يتم إنقاذ حياتهم ومن يفقدونها عند استخدام كل من اللقاحين A أو C.
- قارن بين نسب من يتم إنقاذ حياتهم ومن يفقدونها عند استخدام كل من اللقاحين B أو D.

القيم متطابقة بالنسبة للعقارين A وC؛ وهي متطابقة أيضًا بالنسبة للعقارين B وD. إن ميلنا للنفور من المخاطرة في مقابل البحث عن المخاطرة أدى بنا إلى اختيارات مختلفة تمامًا استنادا إلى الطريقة التي يتم بها تأطير القرار، حتى إن كانت النواتج الفعلية واحدة.

هناك احتمال لوجود تأثير للارتباط الخادع في التشخيص النفسي القائم على الاختبارات الإسقاطية مثل رورشاخ Rorschach واختبارات رسم الشخص Draw-a-Person tests (Chapman & Chapman, 1967, 1969, 1975). وفي هذا

الصدد، اقترح بعض الباحثين نوعًا من الارتباط الزائف يستند إلى الربط بين تشخيص محدد ونمط معين من الاستجابات. على سبيل المثال: اقترحوا أن الأشخاص الذين يُشخصون بوصفهم مصابين بفصام البارانويا يميلون لرسم أشخاص بعيون كبيرة أكثر مما يفعل الأشخاص الذين يعانون من أمراض أخرى (وهذا أمر غير صحيح). ومع ذلك، ماذا يحدث عندما يتوقع الأشخاص وجود ارتباط بين رسم الأشخاص بعيون كبيرة والإصابة بالبارانويا؟ في هذه الحالة، يميلون لرؤية الارتباط الخادع، على الرغم من عدم وجود أي ارتباط حقيقي.

الثقة المفرطة خطأ آخر من الأخطاء الشائعة–يُقصد **بالثقة المفرطة** مبالغة شخص في تقديره لمهاراته المكتسبة، أو معارفه، أو أحكامه. وعلى سبيل المثال: طلب باحثون من مجموعة من الأشخاص الإجابة عن ٢٠٠ عبارة، لكل عبارة منها بديلين للإجابة. مثال ذلك، "الأبسنتين Absinthe هو: (أ) من المسكرات، (ب) من الأحجار الكريمة." (الأبسنتين شراب مسكر بنكهة العرقسوس.) وطُلب من الأشخاص اختيار الإجابة الصحيحة وتحديد مدى احتمالية صحة إجاباتهم (Fischhoff, Slovic, & Lichtenstein, 1977). كشفت النتائج عن إفراط الأشخاص في مدى ثقتهم في إجاباتهم. على سبيل المثال: عندما كانوا واثقين بدرجة ١٠٠% فيما قدموه من إجابات، أصابوا فقط في٨٠% من هذه الإجابات. عمومًا، يميل الأشخاص للمبالغة في تقديراتهم لدقة أحكامهم (Kahneman & Tversky, 1996). والسؤال الآن، لماذا يفرط الأشخاص في ثقتهم؟ ربما يرجع السبب في ذلك إلى أنهم لا يدركون مدى ضآلة ما يمتلكونه من معارف. وربما لأنهم لا يدركون أن معلوماتهم تأتي من مصادر غير موثوق فيها (Carlson, 1995; Griffin & Tversky, 1992).

يتخذ الأشخاص في بعض الأحيان قرارات سيئة نتيجة للثقة المفرطة. تستند هذه القرارات إلى معلومات غير مناسبة واستراتيجيات اتخاذ قرار غير فعالة. والسبب وراء ميلنا للإفراط في الثقة فيما نصدره من أحكام غير واضح. ويوحي تفسير مبسط بأن السبب وراء ذلك يرجع إلى أننا نفضل عدم التفكير في كوننا مخطئين (Fischhoff, 1988).

تستخدم الشركات التجارية في بعض الأحيان ميلنا للإفراط في الثقة لتحقيق مكاسب. خذ مثالًا على ذلك سوق الهواتف الخلوية في الولايات المتحدة الأمريكية، على سبيل المثال: تشمل معظم العقود تقديم مقابل مادي شهري نظير استخدام مقدار محدد من دقائق الاتصال المجانية. وإذا تجاوز الشخص هذا المقدار، يتحمل دفع رسوم باهظة. وهناك أسباب وجيهة للإصرار على التمسك بمثل هذا النموذج من التعاقدات، من وجهة نظر الشركة، وليس من وجهة نظر المستهلك. تستند هذه الأسباب إلى وجود ميل لدى المستهلكين للمبالغة في تقديرهم لمعدل دقائق الاتصال التي يستخدمونها، لذلك هم على استعداد لدفع ثمن الاستخدام الزائد من الدقائق في وقت مبكر. في الوقت ذاته، هم واثقون بأنهم لن يتجاوزوا الحدود المسموحة، ولذلك لا يدركون مقدار التكلفة التي سيدفعونها في حالة تجاوز الدقائق المجانية المتاحة لهم، إلا بعد أن يكونوا قد تورطوا في ذلك الأمر فعلًا (Grubb, 2009).

تحيز الاستدراك أخيرًا، التحيز الذي يمكن أن يؤثر في كثيرين منا هو تحيز الاستدراك–عندما نسترجع ما مر بنا من أحداث ونفكر فيها بأثر رجعي، نعتقد أنه كان باستطاعتنا رؤية كل المؤشرات والأحداث التي أدت بنا إلى ناتج محدد بسهولة ويسر (Fischhoff, 1982; Wasserman, Lempert, & Hastie, 1991). وعلى سبيل المثال: افترض أنه قد طلب من الأشخاص التنبؤ بنواتج تجارب نفسية قبل أن يتم إجراؤها. نادرًا ما يمكن للأشخاص التنبؤ بالنواتج بمستويات دقة تزيد عن الصدفة. ومع ذلك، عندما يُخبر الأشخاص بنواتج التجارب النفسية، يعلقون في كثير من الأحيان بأن هذه النتائج واضحة، وكان من الممكن التنبؤ بها بسهولة قبل إجراء التجربة. أيضًا، عندما تتعرض العلاقات الحميمة لمتاعب، يفشل الأشخاص غالبًا في ملاحظة المؤشرات الدالة على الصعاب إلى أن تصل المشكلات لحد من التأزم خطير. وعند حلول ذلك الوقت، يكون الأوان قد فات لإنقاذ العلاقة. وفي وقت لاحق، وربما يسأل الأشخاص أنفسهم: "لماذا لم يمكن بمقدوري رؤية ما هو آتٍ؟ ذلك الأمر كان واضحًا تمامًا! كل المؤشرات كانت تدل على ما حدث. "

تحيز الاستدراك يعيق التعلم نظرًا لأنه يضعف قدرة الشخص على مقارنة توقعاته بالنواتج–إذا كان الشخص قادرًا بصفة دائمة على توقع ما قد يحدث في نهاية المطاف، قد يعتقد بأنه ليس هناك ما يجب تعلمه! وبالفعل، كشفت الدراسات عن أن أداء المستثمرين البنكيين يعاني بشدة عندما يظهرون درجة مرتفعة من تحيز الاستدراك (Biais & Weber, 2009).

المغالطات

عادة، تُدرس الموجهات والمغالطات في نفس السياق نظرًا لأنهما يسيران جنبًا إلى جنب. فقد يؤدي تطبيق موجه ما من موجهات اتخاذ القرار إلى مغالطات في التفكير. لذلك، عندما نناقش بعض المغالطات، فإننا نشير مرة أخرى إلى بعض الموجهات التي ترتبط بهذه المغالطات عند حدوثها.

مغالطة المقامر Gambler's fallacy واليد الساخنة Hot Hand

تنطوي *مغالطة المقامر* على معتقد خاطئ بأن احتمالية وقوع حدث عشوائي، مثل: الربح أو الخسارة في لعبة حظ ما، تتأثر بالأحداث العشوائية السابقة. على سبيل المثال: المقامر الذي يخسر خمسة رهانات متتالية ربما يعتقد بأن الفوز على الأرجح سيكون في المرة السادسة. ويشعر بأنه أقرب للفوز. في الواقع، وبطبيعة الحال، تعد كل مراهنة (أو رمية زهر) بمثابة حدثًا مستقلًّا بذاته، وينطوي على احتمالات فوز وخسارة متساوية. وفرصة المقامر للفوز في المراهنة السادسة ليست أكبر من فرصته في الفوز بالمراهنة الأولى–أو في المراهنة رقم ١٠٠١. وتعد مغالطة المقامر مثالًا على الموجه التمثيلي: اعتقاد الشخص بأن النمط الذي يمثل الأحداث الماضية أصبح الآن أكثر عرضة للتغيير.

يُطلق مصطلح تأثير "اليد الساخنة hot hand" على الميل المقابل لمغالطة المقامر. يشير هذا التأثير إلى الاعتقاد باستمرارية وقوع دورة معينة من الأحداث. وعلى ما يبدو، يعتقد لاعبو السلة المحترفين والهواة على حد سواء، وكذلك المشجعين، بأن فرصة اللاعب في تسجيل النقاط تزداد بعد إحرازه عدد من النقاط المتتالية أكثر من فرصته بعد التسديدات الخاطئة. ومع ذلك، تكشف تقديرات الأرجحية الإحصائية (والتسجيلات الفعلية للاعبين) عن عدم وجود تأثير لهذا الميل (Gilovich, Vallone, & Tversky, 1985; see also Roney & Trick, 2009). ويستفيد اللاعبون الدهاة من هذا الاعتقاد، ويفرضون حراسة شديدة على اللاعبين المنافسين مباشرة عقب إحرازهم لتسجيلات صحيحة. والسبب في ذلك أن اللاعبين المنافسين سيكونون أكثر حرصًا على قطع الكرة نتيجة لاعتقادهم بأن بإمكانهم إحراز "إصابات متتالية."

مغالطة الاقتران Conjunction Fallacy

هل تتذكر التجربة التي سبق عرضها في جزء موجه التوافر، التي قدم الباحثون فيها قطعة نصية للمشاركين، وطلبوا منهم الحكم على عدد مرات ظهور الكلمات من نمط ing ---- (أي كلمة من سبعة حروف تنتهي بحروف ing) أو من نمط - n - - - - -- (أي سبع حروف يأتي فيها حرف n في الترتيب قبل الأخير)؟ قد يؤدي موجه التوافر إلى تعرض الشخص *لمغالطة الاقتران*. وفي حالة مغالطة الاقتران، يعطي الشخص تقديرًا مرتفعًا لمجموعة فرعية من الأحداث (على سبيل المثال: الكلمات من نمط ing) أكبر من التقديرات المعطاة لمجموعة أكبر من الأحداث التي تحتوي على تلك المجموعة الفرعية (على سبيل المثال: عدد مرات ظهور كلمات يأتي فيها حرف n قبل الحرف الأخير للكلمات المكونة من سبع حروف). وقد تم تقديم مثال إيضاحي حول هذه المغالطة في افتتاحية الفصل التي تطرقت لقصة ليندا.

أيضًا، قد يدفع الموجه التمثيلي الأشخاص إلى الانخراط في مغالطة الاقتران أثناء إجراء عمليات استدلال احتمالي probabilistic reasoning (Tversky & Kahneman, 1983; see also Dawes, 2000). ففي إحدى الدراسات، طلب تفيرسكي وكانيمان من طلاب جامعيين ما يلي:

يُرجى منك تقديم تقدير عن القيم التالية: كم النسبة المئوية للرجال ممن تعرضوا لأزمة قلبية أو أكثر في المسح [في مسح صحي]؟

كم النسبة المئوية للرجال في المسح ممن كان عمرهم أكثر من ٥٥ سنة، وتعرضوا في ذات الوقت لأزمة قلبية أو أكثر؟ (p. 308)

كان متوسط التقديرات ١٨% للسؤال الأول، و٣٠% للسؤال الثاني. وكشفت النتائج بوضوح عن إعطاء ٦٥% من المستجيبين لتقدير أكبر للسؤال الثاني (بالطبع يدور هذا السؤال حول فئة فرعية منبثقة عن الفئة الأولى). وعلى الرغم من ذلك، لم يستمر تأثر الأشخاص بمغالطة الاقتران وقتًا طويلًا. حيث قدم ٢٥% من المستجيبين فقط تقديرات للسؤال الثاني أعلى من تقديراتهم للسؤال الأول عندما طُلب منهم تقديم تقديرات للتكرارات بدلًا من النسب المئوية (على سبيل المثال: "كم عدد الأشخاص الذين أصيبوا بأزمة قلبية واحدة أو أكثر من بين ١,٠٠٠ شخص أُجري عليهم المسح؟"). ومن ثَم، تشير هذه النتائج بوضوح إلى أن الطريقة التي تُقدم بها المعلومات الإحصائية تؤثر في كيفية استخلاص الأشخاص للاستنتاجات الصحيحة (see also Gigerenzer & Hoffrage, 1995).

مغالطة التكلفة الغارقة Sunk-Cost Fallacy

تُعد مغالطة *التكلفة الغارقة* من أكثر أخطاء الحكم شيوعًا بين كثير من الأشخاص (Dupuy, 1998, 1999; Strough et al., 2008). وتتمثل هذه المغالطة في اتخاذ قرار بالاستمرار في استثمار شيء ما نظرًا لأن الشخص ببساطة قام باستثمارات سابقة في هذا الشيء، ويأمل في إنقاذ استثماراته. على سبيل المثال: افترض أنك اشتريت سيارة. وكان لونها ليموني. واستثمرت بالفعل آلافًا من الدولارات في إصلاحها. والآن ينبغي عليك إصلاح عيب رئيس فيها. حقيقة، لا يوجد لديك ما يبرر الاعتقاد بأن هذا العيب الرئيس سيكون الأخير في سلسلة إصلاح عيوب السيارة. ومع هذا، بدأت تفكر في كمية الأموال التي قمت بإنفاقها على إصلاح عيوب السيارة التي لم تنقطع، وتوصلت إلى استنتاج بأنك بحاجة إلى إجراء إصلاحات إضافية لإنقاذ ما أنفقته من أموال فيما سبق. لذلك تقوم بإجراء إصلاحات جديدة بدلًا من شراء سيارة جديدة. لاحظ أنك حينما تفكر بهذه الكيفية تقع ضحية لمغالطة التكلفة الغارقة. وجوهر المشكلة هنا أنك فقدت بالفعل أموالك التي أنفقتها على إصلاح السيارة. ولن يؤدي إلقاء مزيد من الأموال في إجراء مزيد من الإصلاحات إلى استعادتك لهذه الأموال. قد يكون الرهان الأفضل بالنسبة لك في هذه الحالة النظر إلى الأموال التي أُنفقت على إصلاحات السيارة باعتبارها "تكلفة غارقة" بالفعل، وتشتري سيارة جديدة بعد ذلك.

بالمثل، افترض أنك ذهبت لقضاء عطلة لمدة اسبوعين. لكنك تمر في هذه العطلة بأوقات عصيبة. هل يجب عليك العودة للوطن قبل أسبوع من انتهاء العطلة؟ وبدون تردد حسمت أمرك واتخذت قرارًا بعدم العودة، سعيًا منك للاستفادة من الأموال والتكاليف التي تكبدتها للقيام بهذه العطلة. مرة أخرى، يبدو أنك وقعت بعملك هذا ضحية لمغالطة التكلفة الغارقة. وبدلًا من أن تنظر إلى الأموال ببساطة على أساس أنها فُقدت نتيجة لقرار خاطئ اتخذته، فإنك قررت الاستمرار في إهدار مزيد من الأموال. وتفعل ذلك بدون أي أمل في أن تتحسن أحوال عطلتك.



يُخطئ الأشخاص عادة عندما يعتقدون في مغالطة المقامر. ونتيجة لهذا الاعتقاد يتوقعون بأنه ما دامت مراهناتهم السابقة لم تكن موفقة، فإن وقت تغير حظهم العاثر قد حان أوانه. في حقيقة، لا يؤثر الفوز بالمراهنات السابقة أو خسارتها في احتمالات الفوز بالمراهنات المستقبلية.

الخلاصة: هل تساعدنا الموجهات أم أنها تضللنا؟

لا تؤدي الموجهات دائمًا للوصول إلى أحكام خاطئة أو قرارات سيئة (Cohen, 1981). في حقيقة الأمر، نلجأ إلى استخدام المختصرات الذهنية نظرًا لما تحققه من فوائد لنا في أحيان كثيرة. وفي بعض الأحيان، تتصف هذه المختصرات بكونها طرقًا مبسطة لاستخلاص استنتاجات صحيحة. على سبيل المثال: أحد الموجهات البسيطة، مثل موجه *خذ الأفضل* take-the-best، قد يثمر عن نتائج مفيدة للغاية في بعض مواقف اتخاذ القرار (Gigerenzer & Brighton, 2009; Gigerenzer & Goldstein, 1996; Marsh, Todd, & Gigerenzer, 2004). وثمة قاعدة أساسية بسيطة في هذا الصدد. عندما تتصدى لموقف اتخاذ قرار، يجب عليك تحديد أكثر محكات اتخاذ القرار أهمية بالنسبة لك. وعلى سبيل المثال:

عندما تختار سيارة جديدة، ربما يكون العامل الأكثر أهمية بالنسبة لك توفير الوقود، أو الأمان، أو المظهر. وهذه الخاصية الجوهرية بالنسبة لك هي التي تقوم بتحديد اختيارك في ضوئها.

يبدو هذا الموجه غير ملائم ظاهريًّا. وفي حقيقة الأمر، يفضي هذا الموجه في كثير من الأحيان إلى قرارات جيدة للغاية. بل ربما يؤدي إلى قرارات أفضل بكثير، في حالات عديدة، مما تؤدي إليه الموجهات الأكثر تعقيدًا. ولذلك، تُستخدم الموجهات في اتخاذ القرارات الجيدة والسيئة على حد سواء. وفي الواقع، عندما يضع الأشخاص الأهداف في حسبانهم، تبدو الموجهات فعالة بطريقة مدهشة للغاية (Evans & Over, 1996).

ينتمي موجه *خذ الأفضل* إلى فئة من الموجهات يُطلق عليها *الموجهات السريعة والمقتصدة* fast-and-frugal heuristics (FFH). ومثلما يوحي اسمها، تستند هذه الفئة من الموجهات إلى كم ضئيل من المعلومات، وتتسم القرارات المنبثقة عن استخدام هذه الموجهات بالسرعة الشديدة. وتتيح هذه الموجهات لمتخذ القرار التغلب على ما يواجه معيار العقلانية من قيود مثل ضيق الوقت، وكمية المعلومات التي تخضع للمعالجة، والسعة المعرفية المحدودة (Bennis & Pachur, 2006; Gigerenzer, Todd, & the ABC Research Group, 1999). علاوة على ذلك، تتصدى هذه النماذج الذهنية لقضية الافتقار إلى الحلول المثلى والبيئات المناسبة لاتخاذ القرارات. ونتيجة لذلك، توفر هذه الموجهات وصفًا مناسبًا لصنع القرار في السياقات الرياضية.

قد توفر الموجهات السريعة والمقتصدة وصفًا شاملًا عن الكيفية التي يتصرف بها الأشخاص عند التعرض لمجموعة متنوعة من المواقف. وهذه المواقف تتباين تباينًا شديدًا في مستوى تعقيدها، بداية من اتخاذ قرار بشأن وجبة الغداء إلى وصف طبيب للعلاج المناسب لمريض مصاب بالاكتئاب، أو اتخاذ قرارات بشأن الاستثمارات التجارية (Goldstein & Gigerenzer, 2009; Scheibehenne, Miesler, & Todd, 2007; Smith & Gilhooly, 2006).

كشفت الأبحاث التي تناولت الموجهات والتحيزات عن أهمية التمييز بين الكفاءة الذهنية والأداء الذهني كما يتبديان في مواقف الحياة اليومية. حتى الخبراء في استخدام الاحتمالات والإحصاءات قد يجدون أنفسهم عرضة للوقوع في أنماط شتى من أخطاء الحكم واتخاذ القرار في حياتهم اليومية. ويُشار في هذا الصدد إلى أن هناك من الأشخاص من يحصل على درجات مرتفعة على اختبارات الذكاء. لكنهم قد يتعرضون بالفعل لنفس التحيزات وأخطاء الاستدلال التي يُحتمل أن يقع فيها شخص مستوى ذكاءه منخفض. ويُعتقد أن الأشخاص يفشلون، عادة، في تحقيق الاستفادة القصوى من كفاءتهم الذهنية في الحياة اليومية. بل قد توجد فجوة شاسعة بين الاثنين (Stanovich, 2010). ولذلك، إذا كنا نتطلع إلى أن نكون أذكياء في حياتنا اليومية وليس فقط أن نحرز درجات مرتفعة في اختبارات الذكاء وفي غيرها من الاختبارات

الأخرى، ينبغي علينا أن نتصرف بذكاء دومًا وفي أي سياق نوجد فيه. وتحديدًا، يجب علينا إمعان تفكيرنا وتطبيق ذكائنا في حل ما يواجهنا من مشكلات.

تكاليف الفرصة

تشير تكاليف الفرصة إلى الثمن الذي يدفعه المرء نظير أن تُتاح له إمكانية الاستفادة من فرصة محددة. إن وضع تكاليف الفرصة في الحسبان أمر ضروري عند إصدار الأحكام. وعلى سبيل المثال: افترض أنك قرأت عن وظيفة عظيمة في سان فرانسيسكو. وكنت ترغب دومًا في العيش هناك. وأنت على استعداد لفعل ذلك في أي وقت حين يُتاح لك هذا الأمر. قبل أن تقوم بذلك، يلزمك أن تسأل نفسك سؤالًا: ما الأشياء التي يُحتمل أن تتخلى عنها مقابل الحصول على هذه الفرصة؟ مثال ذلك، يُحتمل أنك تسكن الآن في بيت تزيد مساحته عن ٥٠٠ متر مربع. وأن المكان الذي تسكن فيه بعيد عن مخاطر الزلازل. في الواقع، عندما تسعى في أي وقت للاستفادة من فرصة محددة، يقابل هذه الاستفادة أعباء وتكاليف تنفقها. وفي بعض الأحيان، تجعل هذه التكاليف من الفرصة الجيدة أمرًا مغايرًا لذلك تمامًا. ومن الناحية المثالية، يجب عليك النظر في كل ما تتطلبه الفرصة من تكاليف بطريقة غير متحيزة.

اتخاذ القرار الطبيعي Naturalistic Decision Making

يؤكد كثير من الباحثين على أن اتخاذ القرار عملية معقدة، يصعب كثيرًا استنساخها بطريقة سليمة تمامًا في السياقات المختبرية، وذلك لأن اتخاذ القرار في السياقات الطبيعية يجري دائمًا في مواقف ترتفع فيها شدة المخاطر. على سبيل المثال: ما يتعرض له الطبيب من حالة ذهنية وضغوط معرفية في غرفة الطوارئ أثناء علاج مريض يصعب كثيرًا استنساخه خارج هذا السياق.

أدى هذا النقد إلى بزوغ حقل بحثي خاص بدراسة اتخاذ القرار في البيئات الطبيعية (اتخاذ القرار الطبيعي). أُجريت معظم بحوث هذا الحقل البحثي في سياقات مهنية، مثل المستشفيات أو محطات الطاقة النووية (Carroll, Hatakenaka, & Rudolph, 2006; Galanter & Patel, 2005; Roswarski, & Murray, 2006). وتتقاسم هذه المواقف عددًا من الملامح المشتركة، تتمثل في مواجهة متخذ القرار لتحديات كثيرة، مثل التعرض لمشكلات مجهولة البنية، والمواقف المتغيرة، والخطورة المرتفعة، وضغوط الوقت، وفي بعض الأحيان، بيئة العمل الجماعي (Orasanu & Connolly, 1993). وقد اقترح الباحثون نماذج كثيرة لتفسير الأداء في هذه المواقف مرتفعة الخطورة. وتعطي هذه النماذج أهمية للنظر في العوامل المعرفية، والانفعالية، والموقفية المتعلقة بمتخذي القرار (Klein, 1997; Lipshitz et al., 2001). وعلى سبيل المثال: وضع أورزنيو Orasanu (2005) توصيات لتدريب رواد الفضاء لكي يكونوا صناع قرار بارعين، استندت هذه التوصيات إلى تقويم

العوامل الكامنة وراء أداء رواد الفضاء الناجحين، مثل تكوين فريق عمل متماسك وإدارة الضغوط. وينطبق اتخاذ القرار الطبيعي على نطاق واسع من السلوكيات والبيئات. وقد تشمل هذه التطبيقات فئات متنوعة من الأشخاص، مثل لاعبي الريشة الطائرة، ومراقبي السكك الحديدية، ورواد فضاء ناسا. وبطبيعة الحال تختلف البيئات الطبيعية اختلافًا كبيرًا عن البيئات المختبرية، التي اعتاد الباحثون دراسة اتخاذ القرار فيها (Farrington-Darby et al., 2006; Macquet & Fleurance, 2007; Orasanu, 2005; Patel, Kaufman, & Arocha, 2002).

اتخاذ القرار الجماعي

تختلف طريقة اتخاذ الجماعات للقرارات عن طريقة اتخاذ الأفراد للقرارات. ويُتوقع أن يؤدي استخدام الجماعات في اتخاذ القرارات إلى مزايا شتى. وعلى الرغم من ذلك، ثمة ظاهرة يُطلق عليها "التفكير الجماعي groupthink" من الممكن أن تلحق ضررًا فادحًا بجودة القرارات المتخذة. نتطرق في الأجزاء التالية لاتخاذ القرار الجماعي بمزيد من التفصيل.

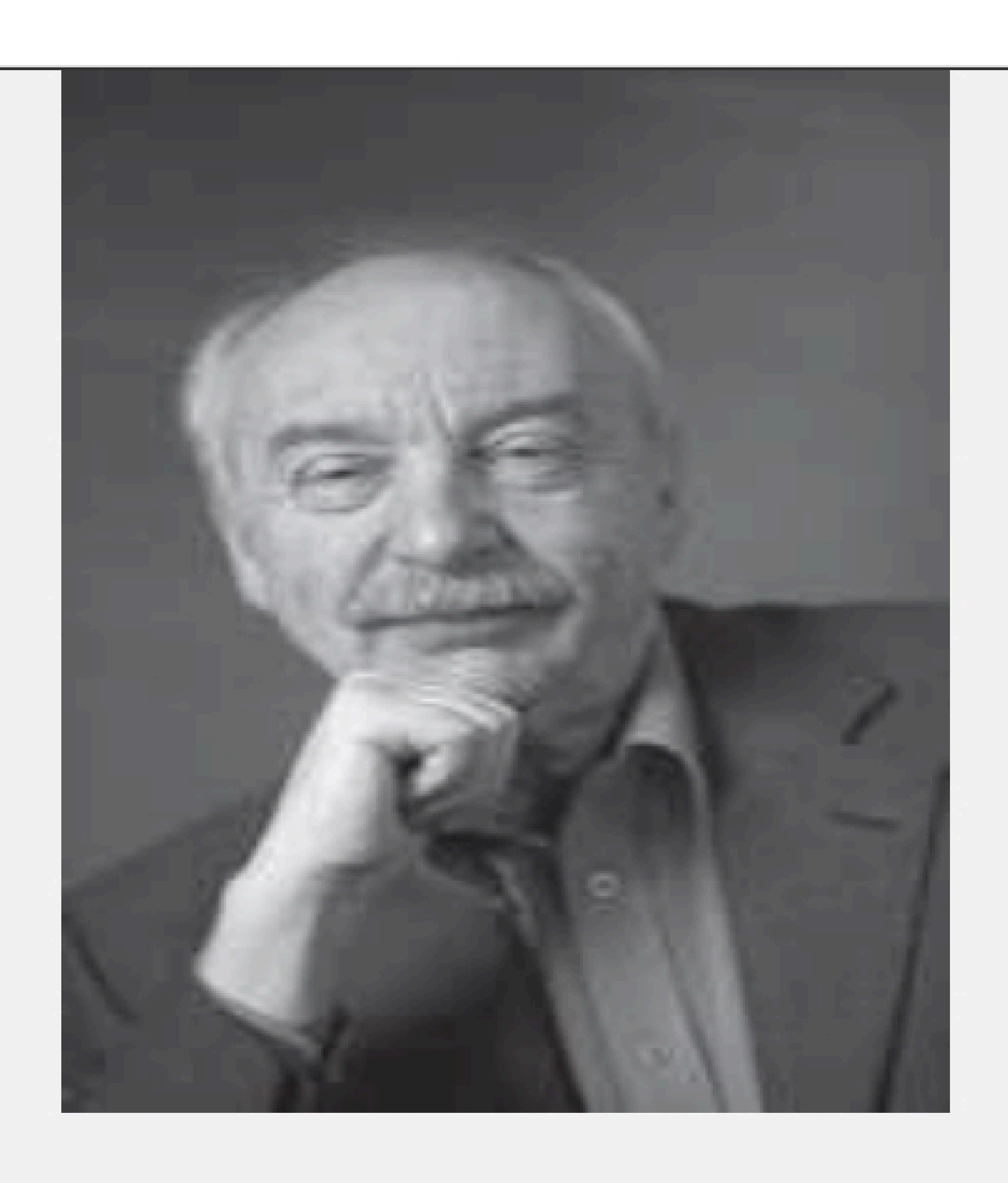
مزايا القرارات الجماعية

يمكن للعمل الجماعي أن يزيد من فاعلية اتخاذ القرار بنفس قدر زيادته لفاعلية حل المشكلات. وتقوم عديد من الشركات بجمع مجموعات من الأشخاص في شكل فرق عمل بهدف تحسين عملية اتخاذ القرار. ويسهم تكوين فرق اتخاذ القرار في تحقيق الجماعة لأقصى استفادة ممكنة من خبرات أعضائها. أيضًا، تسهم هذه الطريقة في زيادة الموارد المتاحة للجماعة وكمية الأفكار المحتملة (Salas, Burke, & Cannon-Bowers, 2000). وهناك مزية أخرى يتسم بها اتخاذ القرار الجماعي، تتمثل في أن الذاكرة الجماعية تتمتع بمستوى سعة يتجاوز بكثير سعة الذاكرة المتاحة لفرد واحد (Hinsz, 1990). ويُشار في هذا الصدد إلى وجود خصائص متشابهة بين مجموعات اتخاذ القرار الناجحة، تتمثل هذه الخصائص فيما يلي:

- صغر حجم المجموعة.
- التواصل المنفتح بين أعضاء الجماعة.
- تقاسم أعضاء الجماعة لوجهة ذهنية مشتركة.
- تماهي الأعضاء مع الجماعة.
- توافق أعضاء الجماعة على سلوك جماعي مقبول (Shelton, 2006).

تتشكل هيئات المحلفين من أعضاء ينتمون إلى مشارب شتى، وهم يتبادلون الكثير من المعلومات أثناء اتخاذ القرار (Sommers, 2006). تتيح هذه المزية للمحلفين إمكانية اتخاذ القرار على نحو أفضل. فضلًا عن ذلك، كشفت الدراسات

التي أُجريت عن عملية اتخاذ القرار لدى جماعات وضع السياسات العامة عن أن العلاقات الشخصية تؤثر تأثيرًا شديدًا فيما يتخذونه من قرارات (Jenson, 2007). ويستخدم أعضاء الجماعة في أحيان كثيرة أساليب متنوعة للتأثير في قرارات الأعضاء الآخرين. وتُعد المناشدات الإيعازية والعقلانية من أكثر هذه الأساليب تأثيرًا في قرارات الأعضاء الآخرين.



في مختبر جيرد جيجيرنزر GERD GIGERENZER

اتخاذ القرارات في عالم غير مؤكد

إن جئت إلى مختبرنا، سوف تتحدث مع باحثين يجرون دراسات ما قبل الدكتوراه، وآخرون يجرون دراسات ما بعد الدكتوراه، وباحثين من عشرة تخصصات، وكذلك من مختلف الجنسيات. قمنا بالتحقق من فرضية العقلانية المقيدة، التي تتناول اتخاذ الأشخاص للقرارات في عالم غير مؤكد. وهذا الأمر يختلف عن الاستدلال الاستنباطي، والقياس المنطقي، ونظرية القرار الكلاسيكية، التي تكون فيها البدائل، والمترتبات، والاحتمالات معروفة بشكل مؤكد. ففي العالم الواقعي، ليست هناك معرفة مطلقة بكل شيء، وقد تحدث كثير من المفاجآت؛ وعلى الرغم من ذلك، يجب على الأشخاص اتخاذ قرارات شديدة التنوع، مثل من يستحق ثقتهم، وأي علاج يأخذون، أو كيف يستثمرون أموالهم. وبالتالي، كيف تعمل العقلانية لدى البشر في مثل هذه الظروف؟

السؤال الأول الذي طرحناه كان سؤالًا وصفيًّا: ما الموجهات التي يعتمد عليها الأشخاص،

بشكل واعٍ وبشكل غير واعٍ، في اتخاذهم القرارات في عالم غير مؤكد؟ واستخدمنا الموجه، في ذلك السياق، باعتباره يشير إلى استراتيجية تتمحور حول المعلومات وثيقة الصلة بالقرار، وتستبعد كل المعلومات الأخرى. وقمنا بدراسة عدد من هذه الموجهات، مثل تلك التي تعتمد على:

- التعرف (موجهات التعرف والطلاقة).
- أفضل سبب (مثل موجه خذ الأفضل).
- وحكمة الآخرين (مثل ساير الغالبية).

أتاحت هذه الدراسات بحث الموجهات المستخدمة، ومكوناتها البنائية، والإمكانات المعرفية التي تستفيد منها.

وكان سؤالنا الثاني سؤالًا تأمليًّا: في أي البيئات تعمل الموجهات بشكل فعال، وفي أي منها تفشل؟ وللعثور على إجابة، يحتاج المرء لوضع نماذج صورية للموجهات، واستخدام التحليل والمحاكاة الحاسوبية. وكان من الاكتشافات المفاجئة بالنسبة لنا، ما توصلنا إليه من أن موجهات بسيطة مثل تلك التي تعتمد على أفضل سبب (خذ الأفضل) يمكن أن تسفر عن التوصل إلى تنبؤات دقيقة مقارنة باستراتيجيات إحصائية معقدة، مثل الانحدار المتعدد المتعلق بالبيانات التي زودنا بها الشبكات العصبية التي قمنا بتكوينها في مختبرنا. وعلى النقيض مما توحي به عديد من المراجع، كشفت النتائج عن أن الموجهات ليست في المرتبة الثانية بالنسبة لاتخاذ أفضل القرارات، ولا أن نقص المعلومات، أو إجراء حسابات، أو مرور الزمن يؤدي إلى اتخاذ أفضل القرارات. في الواقع، على عكس ما هو قائم في عالم مؤكد، يحتاج المرء في عالم غير مؤكد إلى تجاهل جزء من المعلومات لإصدار أحكام جيدة. وتتركز دراسة العقلانية البيئية لموجه ما على تحديد البيئة التي ينجح فيها استخدام هذا الموجه.

كان السؤال الثالث ذي صلة بالتحقق من جدوى تصميم بديهي intuitive design معين. وقمنا من هذا المنطلق باستخدام نتائج بحوثنا في تصميم موجهات وبيئات تساعد الخبراء والأشخاص العاديين في اتخاذ أفضل القرارات. وعلى سبيل المثال: استنادًا إلى بحوثنا، يستخدم الأطباء في مستشفيات ميشيجان Michigan موجهات تُدعى أشجار اتخاذ القرار السريعة والمقتصدة عند تحديد إجراءات العلاج في وحدة العناية المركزة. وتعكس هذه الموجهات البسيطة التفكير التسلسلي، والبديهي لدى الأطباء، وهي سريعة ومُقتصدة، وتعد رغم ذلك أفضل من نماذج الانحدار الخطية

المعقدة في التنبؤ بالأزمات القلبية.

يتمثل أحد أهم استخدامات النظام البديهي في الإبلاغ عن المخاطر. خذ مثالًا على ذلك الذعر من تعاطي حبوب منع الحمل في المملكة المتحدة. فقد أشاعت تقارير وسائل الإعلام بين الجماهير، أن تعاطي حبوب منع الحمل من الجيل الثالث يزيد من احتمالية التعرض للجلطات الدموية بنسبة ١٠٠٪. ومخافة من هذه الآثار، امتنعت نساء كثيرات عن تعاطي هذه الحبوب، مما أدى إلى حالات حمل غير مرغوب فيه كثيرة، وما يصل إلى ١٣,٠٠٠ حالة إجهاض في إنجلترا وويلز. فما الحجم الحقيقي لنسبة ١٠٠٪ هذه التي أشارت إليها وسائل الإعلام؟ كشفت الدراسات التي استند إليه هذا التحذير عن أنه من بين كل ٧,٠٠٠ امرأة ممن يتعاطين حبوب منع الحمل من الجيل الثاني، تعرضت واحدة لجلطة دموية؛ وزاد هذا العدد ليبلغ اثنتين لدى النساء اللاتي يتعاطين حبوب منع الحمل من الجيل الثالث. ومن ثَم، كانت الزيادة في معدل الخطر المطلق ١ من بين كل ٧,٠٠٠ حالة في حين بلغ معدل الزيادة في الخطر النسبي ١٠٠٪. ولو أن وسائل الإعلام ذكرت المخاطر المطلقة، لما كان أصيب بالذعر سوى عدد ضئيل من النساء. ويكشف الذعر من حبوب منع الحمل كيف أن مخاوف المواطنين يتم التلاعب بها عن طريق صياغة الأرقام بطريقة مضللة وغير شفافة. ولهذا نقوم في مختبرنا بدراسة التمثيلات غير الشفافة–مثل المخاطر المطلقة والتكرارات الطبيعية–التي تساعد الأشخاص في فهم الإحصاءات الصحية. لقد قمت، على مدار السنوات القليلة الماضية، بعقد دورات تدريبية على فهم المخاطر لألف طبيب وعشرات من القضاة الاتحاديين بالولايات المتحدة الأمريكية، على سبيل المثال: عند تقويم فحوص السرطان أو إجراء فحوص الحمض النووي. وقد تعلم بعض الأطباء وبعض المحامين مهارات الإبلاغ عن المخاطر، وهذه المنطقة المجهولة إحدى المناطق المهمة التي يمكن لعلماء النفس تطبيق معارفهم فيها وتقديم يد العون.

التفكير الجماعي

هناك عيوب من الممكن أن تشوب عملية اتخاذ القرار الجماعي. ويُعد التفكير الجماعي أحد أهم هذه العيوب، وأكثرها تأثيرًا وخضوعًا للدراسة من قبل الباحثين. ويشير *التفكير الجماعي* إلى تلك الظاهرة التي يتم فيها اتخاذ قرار متعجل نتيجة لرغبة أعضاء الجماعة تجنب الدخول في صراعات (Janis, 1971). ويظهر تأثير التفكير الجماعي عادة في صورة اتخاذ قرارات أقل كفاءة، يتم فيها تجنب الأفكار غير التقليدية (Esser, 1998). لكن، ما الظروف المؤدية إلى التفكير الجماعي؟ أشار جانيس Janis إلى ثلاثة أنواع من الظروف:

(١) وجود مجموعة معزولة، ومتماسكة، ومتجانسة تملك سلطة اتخاذ القرارات.
(٢) غياب القيادة الموضوعية والنزيهة، داخل الجماعة أو خارجها.
(٣) وتعرض عملية اتخاذ القرار لمستويات مرتفعة من المشقة.

ويُعد القلق سبب آخر من أسباب التفكير الجماعي (Chapman, 2006). وعندما يتعرض أعضاء الجماعة لحالة من القلق، تقل احتمالات استكشافهم لخيارات جديدة، ويصبحون أكثر قابلية لتجنب مزيد من الصراعات.

لوحظ أن الجماعات المسئولة عن اتخاذ القرارات المتعلقة بالسياسات الخارجية من أكثر جماعات صنع القرار تأثرًا بالتفكير الجماعي. حيث يتشابهون عادة فيما يتبنونه من أفكار. وعلاوة على ذلك، يسعى هؤلاء الأشخاص في كثير من الأحيان لعزل أنفسهم عما يجري خارج جماعتهم. ويحاولون دومًا تحقيق أهداف محددة، ويعتقدون بأنه من المستحيل عليهم أن يكونوا محايدين. أيضًا، وبطبيعة الحال، يتعرضون لضغوط شديدة نظرًا لضخامة المخاطر التي تنطوي عليها قراراتهم.

لكن ما التفكير الجماعي؟ حدد جانيس (1971) ستة أعراض للتفكير الجماعي:

١- *الانغلاق العقلي* Closed-mindedness–الجماعة غير منفتحة على الأفكار البديلة.
٢- *التسويغ* Rationalization– تبذل الجماعة جهدًا كبيرًا لتسويغ كل من عملية اتخاذ القرار ونواتجها، وتزييف الواقع عند الضرورة لكي تكون القرارات مقنعة.
٣- *إسكات المعارضين* Squelching of dissent–يتم تجاهل المختلفين مع الجماعة، وانتقادهم، بل حتى نبذهم.
٤- *فرض حراسة ذهنية على الجماعة*–يُنصب شخص ما نفسه باعتباره الحارس الأمين على تقاليد الجماعة والضامن لبقاء تأثيرها.
٥- *الشعور بالمنعة* Feeling invulnerable–تعتقد الجماعة بأنها دائمًا على صواب، نظرًا لذكاء أعضائها ولوفرة المعلومات المتاحة لهم.
٦- *الإجماع*–يعتقد الأعضاء أن كل عضو من أعضاء الجماعة يشاطر بقية الأعضاء الآراء المعبر عنها.

ويؤدي التفكير الجماعي إلى اتخاذ قرارات خاطئة، ويرجع هذا بدوره إلى فحص البدائل بطريقة غير ملائمة، وفحص المخاطر بشكل غير كافٍ، وجمع معلومات غير وافية حول البدائل.

ومن أمثلة تأثير التفكير الجماعي في صنع القرار ما يحدث عندما يقرر طلاب الجامعة إتلاف تمثال في الحرم الجامعي لفريق كرة سلة منافس، لكي يعاقبون طلاب وجامعة الفريق المنافس. ويبرر الطلاب إتلاف التمثال باعتباره أمرًا غير ضار. فمن يكترث بشأن تمثال قديم وقبيح؟ وعندما يبدي أي فرد من أعضاء الجماعة معارضة لهذا القرار، يسارع الأعضاء الآخرون باتهامه بعدم الولاء للجماعة والجبن. وحينئذٍ تُحبط معارضته. ويشعر أعضاء الجماعة بأنهم محصنون ولن ينالهم أي أذى. فهم سوف يشرعون في إتلاف التمثال تحت جنح الظلام، والتمثال لن يخضع أبدًا للحراسة. وهم واثقون من أنهم لن يُلقى القبض عليهم. وأخيرًا، يقبل كل أعضاء الجماعة التصرف وفقًا لما تم الإجماع عليه. وهذا الشعور الواضح بالإجماع يقنع أعضاء الجماعة بأنهم على صواب تام، ويسيرون في المسار الصحيح، وأنهم يفعلون ما ينبغي القيام به.

مضادات التفكير الجماعي

قدم جانيس عددًا من الإرشادات التي ينبغي وضعها في الحسبان عند اتخاذ قرارات جماعية. على سبيل المثال: يجب على قائد الجماعة تشجيع كافة الأعضاء على النقد البناء، والتحلي بالنزاهة، والتأكد من أن أعضاء الجماعة يسعون لتلقي مدخلات من خارجها. وينبغي أيضًا تشكيل مجموعات فرعية تجتمع بشكل منفرد للنظر في الحلول البديلة لمشكلة ما. ومن الأهمية بمكان تحمل القائد لمسئولية منع التأكيد الزائف على تقاليد الجماعة.

ارتكب أعضاء جماعة بوابة السماء Heaven's Gate cult، سنة ١٩٩٧، في كاليفورنيا حادثة انتحار جماعي، سعيًا منهم للقاء كائنات فضائية تزور الأرض في سفينة فضائية تابعة للمذنب هالي. وعلى الرغم من أن حادثة الانتحار الجماعي هذه تعد مثالًا صارخًا على الالتزام الصارم بمعايير الجماعة، إلا أن هناك أحداثًا مشابهة وقعت عبر تاريخ البشر، مثل انتحار ما يزيد عن ٩٠٠ شخص من أعضاء جماعة جونزتاون Jonestown، في مدينة جويانا Guyana، تلك الجماعة التي تبنت أفكارًا دينية متطرفة سنة ١٩٧٨. وفي سنة ٢٠١٠، اتخذت مجموعة من شركات النفط، التي تعمل في حقول نفط تقع في المياه العميقة بخليج المكسيك، سلسلة من القرارات السيئة للغاية، أدت إلى أكبر تسرب نفطي في التاريخ. وحتى الآن، ما زال الانتحاريون المفخخون يقتلون أنفسهم ويقتلون الآخرين في هجمات مخططة بعناية.

علم الأعصاب واتخاذ القرار

مثلما هو الأمر في حل المشكلات، تنشط القشرة المخية قبل الجبهية، وتحديدًا القشرة الحزامية الأمامية، أثناء عملية اتخاذ القرار (Barraclough, Conroy, & Lee, 2004; Kennerley et al., 2006; Rogers et al., 2004). وقد كشفت دراسة اتخاذ القرار لدى القردة عن حدوث تنشيط في المناطق الجدارية في المخ (Platt & Glimcher,1999). وقد تبين أيضًا أن مقدار الربح المرتبط بالقرار يؤثر في مستوى التنشيط الملاحظ في المنطقة الجدارية (Platt & Glimcher, 1999).

كشفت دراسة اتخاذ القرار لدى متعاطي المخدرات عن عدد من المناطق المخية المتضمنة في اتخاذ القرارات الخطيرة. وتجدر الإشارة إلى أن اهتمام الباحثين بدراسة اتخاذ القرار لدى المتعاطين ينطلق من فكرة أن تعاطي المخدرات، بحكم طبيعته، يؤدي إلى اتخاذ قرارات خطيرة. وقد كشفت نتائج هذه الدراسات عن وجود انخفاض واضح في تنشيط القشرة الحزامية الأمامية ما قبل الركبية لدى المتعاطين (Fishbein et al., 2005). وتوحي هذه النتائج بأنه أثناء اتخاذ القرار يجري تضمين القشرة الحزامية الأمامية للنظر في مقدار المكافآت المتوقعة المترتبة على اتخاذ قرار محدد.



في سنة ١٩٩٧، ارتكب ٣٩ عضوًا من طائفة بوابة السماء جريمة انتحار جماعي بهدف "إخلاء" الأرض ولقاء كائن مجهول يقودهم نحو حياة أفضل.

أُجريت دراسة أخرى على مشاركين أصحاء يلعبون القمار. ووجد الباحثون أن اتخاذ القرارات السيئة (شديدة الخطورة أو الحذرة جدًّا) ارتبط بزيادة مستوى التنشيط في القشرة الحزامية الأمامية (Hewig et al., 2008).

لوحظ تأثير آخر، ذي أهمية كبيرة، لهذه المنطقة لدى المشاركين ممن يجدون صعوبة في اتخاذ القرارات. ففي إحدى الدراسات، اتخذ المشاركون قرارات تتعلق بتحديد ما إذا كان بند ما من البنود جديدًا أم قديمًا وأي البندين أكبر من الآخر (Fleck et al., 2006). تبين أن القرارات التي أعطاها المشاركون تقديرات ثقة منخفضة، وكذلك القرارات التي استغرقت وقتًا أطول في اتخاذها ارتبطت بتنشيط مرتفع في القشرة الحزامية الأمامية.

تشير هذه النتائج إلى أن هذه المناطق المخية متضمنة في مقارنة وترجيح الحلول الممكنة.

✓ **فحص المفهوم**

١- ما سبب إخفاق تفسير نموذج الرجل الاقتصادي والمرأة الاقتصادية لاتخاذ القرار لدى البشر؟

٢- لماذا نستخدم الموجهات؟

٣- ما الفارق بين الإفراط في الثقة وتحيز الاستدراك؟

٤- ما أعراض التفكير الجماعي؟

٥- ما أكثر مناطق المخ تأثيرًا في اتخاذ القرارات؟

الاستدلال الاستنباطي Deductive reasoning

يتضمن إصدار الحكم واتخاذ القرار تقويم الفرص المحتملة، وانتقاء خيار واحد من بين عدد من الخيارات. ويُعد الاستدلال نوعًا آخر من التفكير المتصل بإصدار الحكم. ويشير **الاستدلال** إلى عملية استخلاص الاستنتاجات من المبادئ ومن الأدلة (Leighton & Sternberg, 2004; Sternberg, 2004; Wason & Johnson-Laird, 1972). وفي الاستدلال، ننتقل مما هو معروف بالفعل لاستخلاص استنتاج جديد، أو لتقويم استنتاج مقترح. وغالبًا، يُصنف الاستدلال إلى نوعين، هما: الاستدلال الاستنباطي والاستدلال الاستقرائي inductive reasoning.

نتطرق لهذين النوعين من الاستدلال في بقية هذا الفصل.

ما الاستدلال الاستنباطي؟

يُقصد **بالاستدلال الاستنباطي** الإشارة إلى العملية التي يتم من خلالها إجراء استدلال منطقي، يستهدف التوصل إلى استنتاج ما، باستخدام مقدمة أو أكثر من المقدمات العامة المعروفة والمتوافرة (Johnson-Laird, 2000; Rips, 1999; Williams, 2000). وينطوي غالبًا على استخلاص استنتاج محدد من مقدمة أو أكثر من المقدمات العامة والمعروفة، يمثل تطبيقًا خاصًّا للمقدمة الرئيسة.

يستند الاستدلال الاستنباطي إلى افتراضات منطقية. **والافتراض** في جوهره عبارة عن تأكيد، قد يكون صحيحًا أو خاطئًا. ومثال ذلك: "طلاب علم النفس المعرفي بارعون،" "طلاب علم النفس يرتدون أحذية،" أو "طلاب علم النفس المعرفي مثل زبدة الفول السوداني." وإذا نظرنا إلى أي حجة منطقية logical argument، نجد أن المقدمات المنطقية premises التي تُشتق منها هذه الحجج ليست إلا مجرد افتراضات. ويتركز الاهتمام في علم النفس المعرفي، بصفة خاصة، على الافتراضات التي يمكن للأشخاص الربط بينها بطرق تسمح بإمكانية اشتقاق استنتاجات منطقية. وتتمثل مزية

الاستدلال الاستنباطي في كونه يساعد الأشخاص على الربط بين مختلف الافتراضات بطريقة تؤدي في نهاية المطاف إلى اشتقاق استنتاجات منطقية. ويبذل الباحثون في علم النفس المعرفي قصارى جهدهم سعيًا منهم لفهم الطريقة المتبعة في ربط الافتراضات واشتقاق الاستنتاجات. وبطبيعة الحال، تتسم بعض هذه الاستنتاجات بالجودة، في حين تُفتقد في البعض الآخر. ويرجع جزء كبير من صعوبة الاستدلال إلى إشكاليات تتصل بفهم لغة المشكلات (Girotto, 2004). وتجدر الإشارة، هنا، إلى أن بعض العمليات الذهنية المستخدمة في فهم اللغة والوظائف المخية الكامنة ورائها تُستخدم كذلك في الاستدلال (Lawson, 2004).

الاستدلال الشرطي Conditional Reasoning

يعد الاستدلال الشرطي أحد أنماط الاستدلال الاستنباطي. ويتركز الاهتمام، في الأقسام التالية، على ما يعنيه الاستدلال الشرطي وكيف يعمل.

ما الاستدلال الشرطي؟

يُعد الاستدلال الشرطي أحد الأنماط الرئيسة للاستدلال الاستنباطي، ويتطلب من المستدل استخلاص استنتاج ما استنادًا إلى *قاعدة إذا– إذن*. وينص افتراض إذا–إذن if-then proposition على أنه إذا تحقق الشرط السابق antecedent condition س، إذن يقع الحدث اللاحق ص. وعلى سبيل المثال: "إذا ذاكر الطلاب بجد، إذن يحصلون على درجات مرتفعة في الامتحانات." وعندما تتحقق بعض الظروف، يمكنك إذا وضعت افتراضًا شرطيًّا أن تشتق منه استنتاجًا سببيًّا دقيقًا. وهناك صيغة معتادة للافتراضات الشرطية، يمكن الاستعانة بها في اشتقاق استنتاجات منطقية دقيقة، وتتمثل هذه الصيغة في "إذا س، إذن ص. ك. بالتالي يحدث، ص." يكشف استنتاج من هذا القبيل عن صدق الاستنباط. وذلك لأنه يتبع منطقيًّا الافتراضات المستند إليها أو المشتق منها. أيضًا، يُعد الاستنتاج التالي منطقيًّا:

"إذا أكل الطلاب البيتزا، إذن يحصلون على درجات مرتفعة في الامتحانات. أكل الطلاب البيتزا. وبالتالي، يحصلون على درجات مرتفعة في الامتحانات."

لعلك على دراية بأن الصدق الاستنباطي لا يتساوى بالضرورة مع الحقيقة. فقد تتوصل إلى استنتاجات استنباطية صادقة تمامًا لكنها غير صادقة على الإطلاق في العالم الواقعي. وتتوقف واقعية الاستنتاج على مدى واقعية المقدمات المنطقية التي يُشتق منها. حقيقة، يصبح الأشخاص أكثر عرضة للقبول الخاطئ لحجة غير منطقية، واعتبارها منطقية، إذا

كان الاستنتاج صحيحًا من الناحية الواقعية. وفي سياقنا هذا، على الرغم من ذلك، نعمد إلى تنحية قضية مدى واقعية الاستنتاج جانبًا ونركز فقط على الصدق الاستنباطي deductive validity، أو الدلالة المنطقية للاستدلال.

هذه مجموعة من الافتراضات والاستنتاجات المنبثقة عنها:

" إذا كان س، إذن يكون ص. س. وبالتالي يكون، ص،"

يُطلق على هذا الافتراض حجة الاستلزام modus ponens argument. وعندما تُستخدم هذه الحجة يؤكد المستدل على صحة الشرط السابق "س." على سبيل المثال: تأمل الحجة التالية "إذا كنت زوجًا، إذن أنت متزوج. هاريسون زوج. بالتالي، هو متزوج." ويوضح الجدول ١٢-٢ هذا الطريقة.

وبالإضافة إلى حجة الاستلزام، يمكنك استخدام الافتراض الشرطي في اشتقاق استنتاج منطقي دقيق، خذ مثالًا على ذلك الافتراض التالي:

"إذا كان س، إذن يكون ص. لكنه ليس س. بالتالي، لا يكون ص."

هذا استنتاج صحيح من الناحية الاستنباطية. ويُطلق على هذه المجموعة الخاصة من الافتراضات وما يترتب عليها من استنتاجات حجة نفي الاستلزام modus tollens argument، وتنطوي على نفي المستدل للشيء اللاحق. على سبيل المثال: يمكننا إجراء تعديل على الافتراض الثاني للحجة السابقة بما يتيح لنا نفي الشيء اللاحق:

"إذا كنت زوجًا، إذن أنت متزوج. هاريسون ليس زوجًا. بالتالي، هاريسون ليس متزوجًا."

يقدم الجدول ١٢-٢شرحًا لشرطين يؤديان إلى استنتاجات منطقية دقيقة. ويقدم أيضًا شرحًا لظرفين آخرين لا يفضيان للوصول إلى استنتاجات منطقية دقيقة. وتكشف هذه الأمثلة عن أن بعض الاستنتاجات المستندة إلى الاستدلال الشرطي هي بمثابة مغالطات منطقية، مما يؤدي إلى استنتاجات غير صادقة استنباطيًا. لاحظ أننا حينما نستخدم الافتراضات الشرطية، لا يمكن لنا الوصول إلى استنتاجات صادقة استنباطيًا بالاعتماد على نفي أو إنكار الشرط السابق أو توكيد اللازم affirming the consequent. ولنعد مرة أخرى إلى الافتراض الذي مفاده، "إذا كنت زوجًا، إذن أنت متزوج." ليس بإمكاننا تأكيد أو دحض الافتراض استنادًا إلى إنكار الشرط السابق: "جوانا ليست زوجًا. بالتالي، هي ليست متزوجة." وحتى إذا أكدنا على أن جوانا ليست زوجًا، فلا يمكننا استخلاص استنتاج منطقي بأنها ليست متزوجة.

وبالمثل، لا يمكننا استخلاص استنتاج صادق من خلال توكيد اللازم: "جوانا متزوجة. بالتالي، هي زوج." حتى إذا كانت جوانا متزوجة، فإن شريكها قد لا يعتبرها زوجًا.

مهمة الانتقاء لواسون The Wason Selection Task

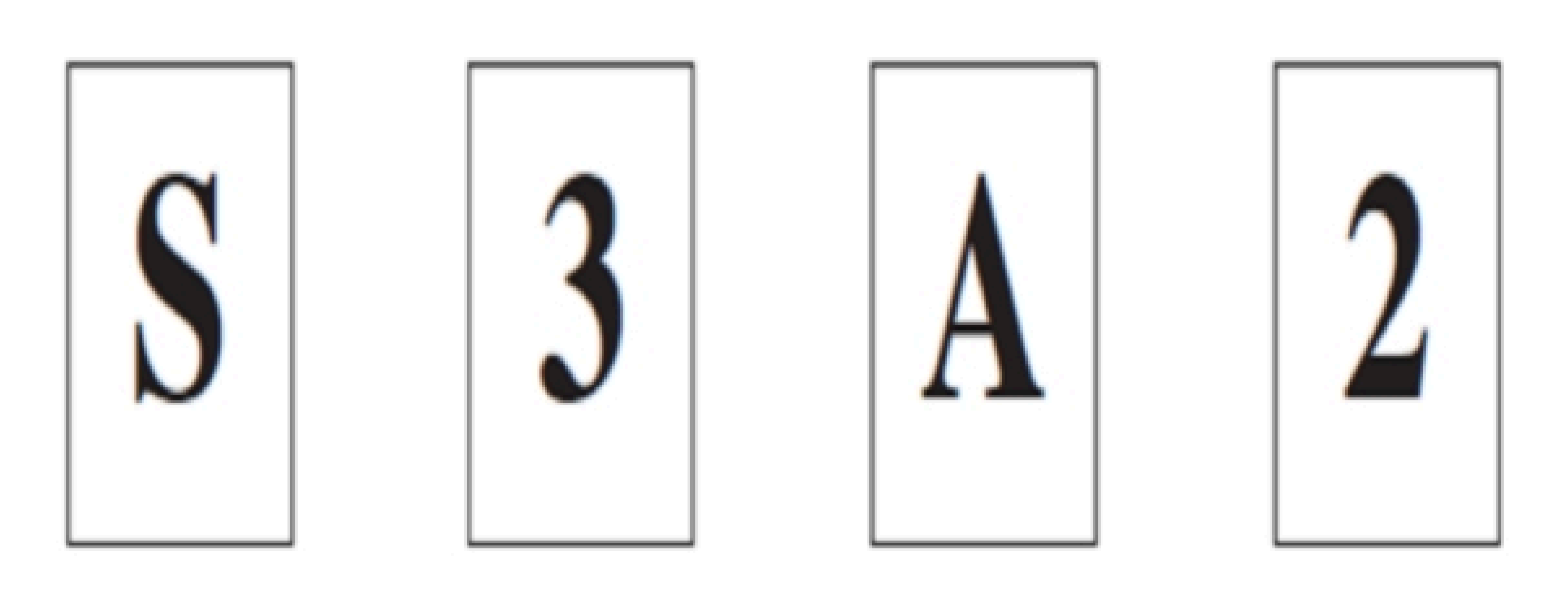
هناك أكثر من طريقة لدراسة الاستدلال الشرطي داخل المختبرات، ومن هذه الطرق استخدام مهمة الانتقاء لواسون (Wason, 1968, 1969, 1983; Wason & Johnson-Laird, 1970, 1972). ففي إحدى الدراسات، قُدمت للمشاركين مجموعة مكونة من أربع بطاقات، لكل واحدة منهم وجهين. وتحوي كل بطاقة عددًا على أحد وجهيها، وحرفًا على الوجه الآخر. وفي كل محاولة تجريبية، كانت الأوجه التي يراها المشاركون تتضمن حرفين ورقمين. وكان أحد هذين الحرفين ساكنًا وكان الآخر متحركًا. كذلك، كان أحد الرقمين فرديًّا وكان الآخر زوجيًّا. على سبيل المثال: ربما تعرض على المشاركين مجموعة من البطاقات مشابهة لتلك المبينة في الشكل ١٢-١.

جدول ١٢-٢ الاستدلال الشرطي: الاستنتاجات الصادقة استنباطيًّا والمغالطات الاستنباطية

يوجد نوعان من الافتراضات الشرطية التي تؤدي إلى استنباطات صادقة، وهناك نوعان آخران يؤديان إلى مغالطات استنباطية؛ يشير الرمز p إلى الشرط السابق؛ ويشير الرمز q إلى الحدث اللاحق. ويرمز ⟵ إلى إذن، ويرمز ∴ إلى بالتالي.

نوع الحجج المنطقية		الافتراض الشرطي	الشرط القائم	الاستنتاج
استنتاجات صادقة استنباطيًّا	حجة الاستلزام، تؤكد الشرط السابق	$p \longleftarrow q$ إذا كنتِ أمًّا، إذن لديك طفلًا.	p أنتِ أمًّا.	$\therefore q$ بالتالي، لديكِ طفلًا.
	حجة نفي الاستلزام، تنفي اللاحق	$p \longleftarrow q$ إذا كنتِ أمًّا، إذن لديك طفلًا.	$\neg q$ ليس لديكِ طفلًا.	$\therefore \neg p$ بالتالي، لستِ أمًّا.
	نفي السابق	$p \longleftarrow q$ إذا كنتِ أمًّا، إذن لديك طفلًا.	$\neg p$ لستِ أمًّا.	$\therefore \neg q$ بالتالي، ليس لديكِ طفلًا.
مغالطات استنباطية	توكيد اللاحق	$p \longleftarrow q$ إذا كنتِ أمًّا، إذن لديك طفلًا.	q لديكِ طفلًا.	$\therefore p$ بالتالي، أنتِ أمًّا.

قدم الباحثون للمشاركين افتراضًا شرطيًّا مفاده، "إذا تضمنت البطاقة حرفًا ساكنًا على الوجه الأول لها، فإن الوجه الآخر يحتوي على رقم زوجي." وتتمثل مهمة المشاركين في تحديد ما إذا كان الافتراض الشرطي صحيح أم خاطئ. ويتأكد المشارك من صحة هذا الافتراض من خلال تقليب العدد اللازم من البطاقات لاختبار صحة الافتراض. ويعني هذا أن الشخص عليه ألا يقلب أي بطاقة لا تقدم اختبارًا صادقًا للافتراض الشرطي. لكن ينبغي على المشارك قلب أي بطاقة تتيح له إمكانية إجراء اختبار صادق للافتراض الشرطي. إذا نظرت للبطاقات المعروضة في الشكل ١٢-١، أي البطاقات ينبغي عليك قلبها لاختبار صدق الافتراض الشرطي؟



شكل ١٢-١ لاختبار صحة افتراض شرطي مفاده، "إذا تضمنت إحدى البطاقات حرفًا ساكنًا على أحد وجهيها، إذن يتضمن الوجه الآخر رقمًا زوجيًّا"، ما البطاقات التي تقوم بقلبها؟

يوضح الجدول ١٢-٣ أربعة اختبارات محتملة يمكن للمشاركين القيام بها. وهناك اثنان من هذه الاختبارات (حجة الاستلزام: تأكيد الشرط السابق، ونفي الاستلزام: إنكار اللازم) ضروريان ويكفيان لاختبار الافتراض الشرطي:

- لكي يتم تقويم الاستنباط، يجب على المشارك قلب البطاقة التي يحتوي وجهها الظاهر على حرف ساكن ليرى إذا كان الوجه الآخر رقمًا زوجيًّا أم لا. وهو بذلك يقوم بتوكيد الشرط السابق (حجة الاستلزام).
- بالإضافة إلى ذلك، يجب على المشارك قلب البطاقة التي يحتوي وجهها الظاهر على رقم فردي (أي ليس رقمًا زوجيًّا) ليرى ما إذا كان الوجه الآخر يحتوي على حرف متحرك أم لا (أي ليس حرفًا ساكنًا). وهو بذلك ينفي اللازم (حجة نفي الاستلزام).

وبالنسبة للاختبارين الآخرين المحتملين (نفي الشرط السابق وتوكيد اللازم) فهما ليسا متصلين بهذه المهمة. ويعني هذا أن المشارك ليس بحاجة لقلب البطاقة التي تحوي على وجهها الظاهر حرفًا متحركًا (أي، ليس ساكنًا)، لكي يمكنه بذلك نفي الشرط السابق. وهو أيضًا ليس بحاجة لقلب البطاقة التي تحوي على وجهها الظاهر رقمًا زوجيًّا (أي ليس رقمًا فرديًّا)، لكي يمكنه بذلك توكيد اللازم.

استطاع معظم المشاركين اختبار الافتراض الشرطي باستخدام حجة الاستلزام. ومع ذلك، فشل كثير من هؤلاء المشاركين في اختبار الافتراض الشرطي باستخدام حجة نفي الاستلزام. وأصر بعض من المشاركين على استخدام نفي الشرط السابق كوسيلة لاختبار الافتراض الشرطي.

جدول ١٢-٣ الاستدلال الشرطي: مهمة الانتقاء لواسون

في مهمة الانتقاء لواسون، قام بيتر واسون Peter Wason بتعريض المشاركين لمجموعة من أربع بطاقات، يستخدم المشاركون هذه البطاقات لاختبار صدق افتراض مُعطى لهم. ويوضح هذا الجدول كيف يمكن للمستدلين اختبار هذا الافتراض الشرطي (q ⟵ p)، "إذا كان أحد جانبي البطاقة يحتوي على حرف ساكن (p)، إذن يحتوي الجانب الآخر على عدد زوجي (q)."

الافتراض بناء على ما يظهر على جانب البطاقة	الاختبار	نوع الاستدلال	
p يحتوي جانب البطاقة المُعطاة على حرف ساكن (مثل، "S"، "F"، "V"، و "P").	∴ q هل يحتوي الجانب الآخر للبطاقة على رقم زوجي؟	قائم على حجة الاستلزام	استنتاجات صادقة استنباطيا
¬ q لا يحتوي جانب البطاقة المُعطاة على عدد زوجي. ويعني هذا أن أحد جانبي البطاقة المعطاة يحتوي على رقم فردي (مثل، "٣"، "٥"، "٧"، أو "٩").	∴ ¬ p هل الجانب الآخر للبطاقة لا يحتوي على حرف ساكن؟ ومن ثم، هل يحتوي الجانب الآخر للبطاقة على حرف متحرك؟	قائم على حجة نفي الاستلزام	
¬ p لا يحتوي جانب البطاقة المُعطاة على حرف ساكن. ويعني هذا أن أحد جانبي البطاقة المعطاة يحتوي على حرف متحرك	∴ ¬ q هل الجانب الآخر للبطاقة لا يحتوي على عدد زوجي؟ ومن ثَم، هل يحتوي الجانب الآخر للبطاقة على عدد فردي؟	قائم على حجة نفي الشرط السابق	مغالطات استنباطية استنتاجات
q يحتوي جانب البطاقة المُعطاة على عدد زوجي (مثل، "٢"، "٤"، "٦"، أو "٨").	∴ p هل يحتوي الجانب الآخر للبطاقة على حرف ساكن؟	قائم على حجة نفي اللازم	

الاستدلال الشرطي في الحياة اليومية

يبدو أن الأشخاص، من مختلف الأعمار (على الأقل بداية من المدرسة الابتدائية)، يواجهون صعوبة طفيفة في التعرف على حجة الاستلزام وتطبيقها. ومع ذلك، يدرك بعض الأشخاص بشكل تلقائي الحاجة إلى الاستدلال باستخدام حجة

الاستلزام. وقد لا يدرك كثير من الأشخاص المغالطات المنطقية التي قد يرتكبونها عند استخدام نفي الشرط السابق أو توكيد اللازم، وذلك على الأقل فيما يتعلق بتطبيق هذه المغالطات على مشكلات الاستدلال المجرد (Braine & O'Brien, 1991; O'Brien, 2004; Rips, 1988, 1994). في الواقع، أشارت بعض الأدلة إلى أن حتى الأشخاص الذين تلقوا مقررات دراسية في المنطق يفشلون في إثبات الاستدلال الاستنباطي عبر مواقف متنوعة (Cheng et al., 1986). بل إن البرامج التدريبية التي تهدف بشكل مباشر إلى تنمية القدرة على الاستدلال تؤدي إلى نتائج متباينة. ففي إحدى الدراسات، تلقى المشاركون تدريبات لتحسين قدرتهم على الاستدلال، وكشفت النتائج عن حدوث ارتفاع دال في قدرة هؤلاء المشاركين على استخدام النماذج والقواعد الذهنية. ومع ذلك، لم يسفر هذا التدريب سوى عن ارتفاع طفيف في قدرة هؤلاء المشاركين على استخدام الاستدلال الاستنباطي.

لماذا يقع الأطفال والراشدون في مغالطات نفي الشرط السابق أو توكيد اللازم؟ ربما يفعلون ذلك نتيجة للاستنتاجات المستدعاة المترتبة على الاستيعاب المعتاد للخطاب الذي يحويه الافتراض الشرطي (Rumain, Connell, & Braine, 1983). على سبيل المثال، افترض أن ناشر هذا المرجع أعلن في الصحافة ما يلي،

"إذا اشتريت مرجع مقدمة في الأخلاق، سوف تحصل على خصم ٥$."

يُحتمل أن تستخلص من هذا الإعلان استنتاجًا صحيحًا بأنك إذا لم تشترِ هذا المرجع لن تحصل على ٥$ خصمًا. ومع ذلك، يفسر الاستدلال الاستنباطي الصوري هذا النفي للشرط السابق باعتباره مغالطة منطقية. وذلك لأن الافتراض الشرطي لم يشر إلى أي شيء فيما يتصل بما قد يحدث إذا لم تشترِ هذا المرجع. كذلك، قد تستخلص استنتاجًا مفاده أنك قد اشتريت بالضرورة هذا المرجع (توكيد اللازم) إذا كنت قد حصلت على ٥$ خصمًا من الناشر. لكن الافتراض الشرطي لم يقل أي شيء بخصوص مجموعة الظروف التي يترتب عليها حصولك على خصم ٥$. وبعبارة أخرى، يُحتمل وجود أخرى للحصول على هذا الخصم. إن هذين النوعين من الاستنتاجات يمثلان مغالطات منطقية من منظور الاستدلال الاستنباطي الصوري، لكنهما يقدمان صورة واقعية عن نوعية الاستنتاجات التي اعتدنا على استخلاصها في حياتنا اليومية. وعادة، يُستفاد من الاستدلال الشرطي حينما لا تنطوي صياغة مشكلاته بشكل صريح أو ضمني على مثل هذين النوعين من الاستنتاجات. ويصبح الأشخاص بذلك أقل عرضة للوقوع في هذه المغالطات المنطقية.

يتأثر إثبات الاستدلال الشرطي أيضًا بوجود معلومات سياقية، تنقل المشكلة من موقف استدلال استنباطي مجرد إلى مثال ينطبق على موقف من مواقف الحياة اليومية. على سبيل المثال: في إحدى الدراسات، تعرض المشاركون لأداء مهمة الانتقاء لواسون ونسخة أخرى معدلة من مهمة الانتقاء لواسون (Griggs & Cox, 1982). طُلب من المشاركين، في

النسخة المعدلة، أن يتخيلوا أنهم يعملون ضباط شرطة. ومثلما يقوم ضباط الشرطة بتطبيق القوانين المعمول بها في تحديد السن القانونية لتناول المشروبات الكحولية، فإن القاعدة القانونية التي طُلب من المشاركين تطبيقها كانت:

"إذا تناول الشخص بيرة، يجب أن يكون عمره أكبر من ١٩ سنة."

تلقى كل مشارك مجموعة من ٤ بطاقات:

(١) شرب البيرة.

(٢) شرب الكوكا.

(٣) ١٦ سنة من العمر.

(٤) ٢٢ سنة من العمر.

وتلقى المشاركون بعد ذلك التعليمات التالية "اختر البطاقة أو البطاقات التي تحتاج لقلبها لكي تحدد إذا كان الأشخاص ينتهكون القاعدة القانونية أم لا (p. 414)." كشفت النتائج عن أن المشاركين في تجربة جريجز Griggs وكوكس Cox لم يستجيبوا بشكل صحيح عند القيام بأداء النسخة المجردة من مهمة الانتقاء لواسون، هذا من ناحية. ومن ناحية أخرى، استجاب ٧٢٪ من المشاركين بشكل صحيح عند القيام بأداء النسخة المعدلة من المهمة؛ ويعني هذا، أنهم قاموا بقلب البطاقتين ١ و٣.

العوامل المؤثرة في الاستدلال الشرطي

أظهرت نسخة حديثة معدلة لمهمة الانتقاء لواسون، قائمة على استخدام كل من العمر وتناول البيرة بدلًا من الأرقام والحروف، أن معتقدات الأشخاص بشأن مقبولية الأشياء تؤثر فيما إذا كانوا يختارون حجة نفي الاستلزام (نفي اللازم- التحقق مما إذا كان الشخص الأقل من عمر ١٩ سنة لم يشرب البيرة) أم لا. ويعني هذا، أنه في حالة أن يتضمن الاختبار التحقق مما إذا كان شخص في عمر ١٨ سنة يتناول البيرة، تزداد أرجحية تجريب الأشخاص لاستخدام حجة نفي الاستلزام مقارنة بما إذا كان عليهم التحقق من كون شخص في عمر ٤ سنوات يتناول البيرة. ومع ذلك، الحجة المنطقية هي ذاتها في كلتا الحالتين (Kirby, 1994).

كيف يستخدم الأشخاص الاستدلال الاستنباطي في المواقف الواقعية؟ اقترح اثنان من الباحثين أن الأشخاص، بدلًا من استخدامهم قواعد الاستنتاج الصورية، يستخدمون عادة **مخططات استدلال برجماتية** pragmatic reasoning

schemas عند قيامهم بالاستدلال الاستنباطي في مواقف الحياة اليومية (Cheng & Holyoak, 1985). وتوصف *المخططات المنطقية البرجماتية* بأنها عبارة عن مبادئ تنظيم عامة، أو قواعد مرتبطة بأنواع محددة من الأهداف، مثل: الأذونات، والالتزامات، أو الأعذار. ويُشار إلى هذه المخططات في بعض الأحيان *بالقواعد البرجماتية* pragmatic rules. وهذه القواعد البرجماتية ليست مجردة بنفس درجة تجريد قواعد المنطق الصوري. ومع ذلك، تتسم هذه القواعد بقدر من الشمولية والعمومية يكفي لتطبيقها على مدى متنوع من المواقف. وبعبارة أخرى، ثمة أهمية كبيرة للمعتقدات السابقة في الاستدلال الاستنباطي (Evans & Feeney, 2004).

أيضًا، يُحتمل وجود تأثيرات لوجهة النظر التي يتبناها الشخص في أدائه لمهام الاستدلال الاستنباطي -يُقصد بهذا، على سبيل المثال: الإشارة إلى تبني الشخص لوجهة نظر ضباط الشرطة أو من يتناولون المشروبات الكحولية (Almor & Sloman, 1996; Staller, Sloman, & Ben-Zeev, 2000). ووفقًا لهذا التصور، يُحتمل ألا يكون التصريح بفعل شيء ما ذا أهمية في حد ذاته. وبالأحرى، ما قد يكون مهمًّا هو وجهات النظر التي يتبناها الشخص عند حل مثل هذه النوعية من المشكلات.

ومن ثَم، فكر في المواقف التي لا يمكن لخبراتنا السابقة أو معارفنا الحالية أن تخبرنا فيها بكل ما نريد معرفته. في هذه الحالة، تساعدنا مخططات الاستدلال البرجماتي في استنباط ما قد يكون صحيحًا من الناحية المنطقية. وحينئذٍ تعمل مواقف محددة أو سياقات بعينها على تنشيط مخططات ذهنية محددة. على سبيل المثال: افترض أنك كنت تسير داخل الحرم الجامعي، ورأيت شخصًا ما يبدو صغيرًا للغاية. وشاهدت هذا الشخص وهو يسير نحو سيارة. وقام بعد ذلك بفتح بابها، ودخل إليها، ثم أدار محرك السيارة، وانطلق بعيدًا. هذه الملاحظة تسهم في تنشيط مخطط المسموحات المتعلقة بقيادة السيارة: "إذا سُمح لك بقيادة السيارة بمفردك، يجب على الأقل أن يكون عمرك ١٦ سنة." حينئذٍ، يُحتمل أن تصل إلى استنتاج بأن الشخص الذي قاد السيارة عمره على الأقل ١٦ سنة. في إحدى الدراسات، تمكن ٦٢% من المشاركين من الاختيار الصحيح لحجج *الاستلزام ونفي الاستلزام*، عندما تم تقديم مهمة الاستدلال الشرطي في سياق عبارات تتعلق بالأشياء المباحة. في مقابل ذلك، تمكن فقط ١١% من الأشخاص من الاختيار الصحيح لهذه الحجج، عندما قدمت مهمة الاستدلال في سياق عبارات إلزامية غير مرتبطة بمخططات استدلال برجماتي (Cheng & Holyoak, 1985).

قام باحثون بإجراء تحليل مستفيض، قارنوا فيه مهمة الانتقاء لواسون المعيارية بنسخة مجردة من مشكلة الأشياء المباحة permission problem (Griggs & Cox, 1993). وقد تتمثل المهمة المجردة في افتراض شرطي على النحو التالي، "إذا كان أحد وجهي البطاقة يحوي الحرف "أ"، إذن يجب أن يحوي الوجه الآخر الرقم "٤." وقد تتمثل مهمة الإباحة المجردة في افتراض شرطي على النحو التالي، "إذا أراد الشخص القيام بالعمل "أ"، إذن يجب عليه استيفاء المتطلب السابق "ج".

كشفت النتائج عن ارتفاع كفاءة أداء الأشخاص لمهمة الأشياء المباحة المجردة (٤٩% من إجمالي الاستجابات الصحيحة) مقارنة بالأداء على المهمة المعيارية المجردة (فقط ٩% من إجمالي الاستجابات الصحيحة) (Griggs & Cox, 1993; Manktelow & Over, 1990, 1992).

التطور والاستدلال

يتبنى منحى آخر وجهة نظر تطورية للمعرفة في تفسيره للاستدلال الشرطي (Cummins, 2004). وتطرح هذه الرؤية أسئلة حول مهارات التفكير التي وفرت للبشر مزية طبيعية منتقاة في تكيفهم مع البيئة عبر مختلف العصور التطورية (Cosmides, 1989; Cosmides & Tooby, 1996). ولكي يتسنى لنا الوصول إلى استبصار عن المعرفة البشرية، ينبغي علينا البحث عن التكيفات التي أتاحت للبشر فوائد كبيرة في الماضي البعيد. ووفقًا لذلك المنحى، نطرح فرضيات حول طبيعة البشر من الصيادين وجامعي الثمار، أثناء ما مرت به البشرية من تطور على مدار ملايين من السنين، التي سبقت نشأة المجتمعات الزراعية الحديثة نسبيًّا، ونشأة المجتمعات الصناعية الأكثر حداثة.

كيف أثر التطور في المعرفة البشرية؟ ثمة احتمال بأن البشر مزودون بشيء ما يشبه أداة اكتساب المخطط schema-acquisition device (Cosmides, 1989). وهذه الأداة تزيد من قدرتنا على جمع المعلومات الجوهرية من الخبرات التي نتعرض لها بشكل سريع. وتساعدنا أيضًا في تنظيم هذه المعلومات في شكل إطارات ذات معنى. ووفقًا لوجهة نظر كوزميد Cosmide، تتسم هذه المخططات بالمرونة الشديدة. لكنها متخصصة أيضًا في انتقاء وتنظيم المعلومات التي تساعدنا بشكل فعال في التكيف مع المواقف التي نواجهها. وتكشف مجالات التبادل الاجتماعي عن جانب من جوانب التكيف المميزة التي أظهرها الصيادون وجامعو الثمار الأوائل من البشر. وقد أسهمت مخططات التبادل الاجتماعي social-exchange schemas في تيسير نوعين من الاستنتاجات على وجه الخصوص، هما: استنتاجات متصلة بعلاقات التكاليف والفوائد cost-benefit relationships، واستنتاجات ذات صلة باكتشاف الأشخاص لكونهم يتعرضون للخداع من قبل شخص آخر في مواقف التبادل الاجتماعي. وفي الأزمنة البعيدة، كان اكتشاف الشخص المخادع بمثابة النقطة الفارقة بين الحياة والموت.

الاستدلال القياسي Syllogistic Reasoning: **القياسات الحملية** Categorical Syllogisms

فضلًا عن الاستدلال الشرطي، هناك نوع آخر رئيس من الاستدلال الاستنباطي، يُعرف بالاستدلال القياسي، الذي يقوم على استخدام القياسات المنطقية. ويُقصد **بالقياسات المنطقية** الإشارة إلى حجج استنباطية تنطوي على اشتقاق استنتاجات من مقدمتين أو أكثر (Maxwell, 2005; Rips, 1994, 1999). ويتألف أي قياس منطقي من مقدمة رئيسة،

ومقدمة صغرى، واستنتاج. وللأسف، قد يكون الاستنتاج الذي يتم التوصل إليه في بعض الأحيان استنادًا إلى المقدمتين استنتاجًا غير منطقي.

ما القياس الحملي؟

قد يكون القياس الحملي أكثر أنواع القياس شهرة. ومثله مثل بقية أنواع القياس الأخرى، يتألف القياس الحملي من مقدمتين واستنتاج. وفي حالة القياس الحملي، تنص المقدمات على شيء ما بخصوص عضوية حدي القياس ضمن فئة معينة. وعادة، يمثل الحد كل أعضاء الفئة، أو لا يمثل أيًّا منهم، أو يمثل بعضًا منهم. ومثلما هو الأمر بالنسبة للقياسات الأخرى، تحتوي كل مقدمة منطقية على حدين. ويجب أن يكون الحد الأوسط أحد حدي المقدمة، وأن يكون مشتركًا بين كلتا المقدمتين. ويتم الربط بين الحدين الأول والثاني في كل مقدمة في ضوء العضوية ضمن فئة محددة. ويعني هذا أن أحد الحدين ينتمي لفئة ما، ويُستدل على عضويته لهذه الفئة من خلال الحد الآخر. وتُصاغ المقدمات في شكل عبارات، حيث تنص على أن بعضًا (أو كلًّا أو لا شيئًا) من أعضاء فئة الحد الأول يكونون (أو لا يكونون) أعضاء في فئة الحد الثاني. ولتحديد ما إذا كان الاستنتاج يتبع منطقيًّا المقدمات، يجب على المستدل تحديد العضوية الفئوية للحدود. وقد يكون الاستدلال الحملي على النحو التالي:

كل علماء علم النفس المعرفي من عازفي البيانو.

كل عازفي البيانو من الرياضيين.

بالتالي، كل علماء علم النفس المعرفي رياضيين.

يستخدم المناطقة في أحيان كثيرة رسومًا دائرية للكشف عن عضوية شيء ما ضمن فئة محددة. وهذه الرسوم تجعل من السهل عليهم تحديد ما إذا كان استنتاج ما صحيحًا من الناحية المنطقية، أم لا. لاحظ أن الاستنتاج المستخلص من هذا القياس صحيح من الناحية المنطقية، إذ أنه يتبع المقدمات، وهذا الأمر مبين في الرسم الدائري المعروض في الشكل ١٢-٢. ومع ذلك، يوصف هذا الاستنتاج بكونه استنتاجًا زائفًا نظرًا لأن المقدمات زائفة. ففي حالة القياس الحملي السابق، الذي كان موضوعه علماء علم النفس المعرفي، كان الحد الأوسط عازفو البيانو، وكان الرياضيون المحمول أو المسند إليه. وفي كلتا المقدمتين، أكدنا على أن كل أعضاء فئة الحد الأول بمثابة أعضاء في فئة الحد الثاني.

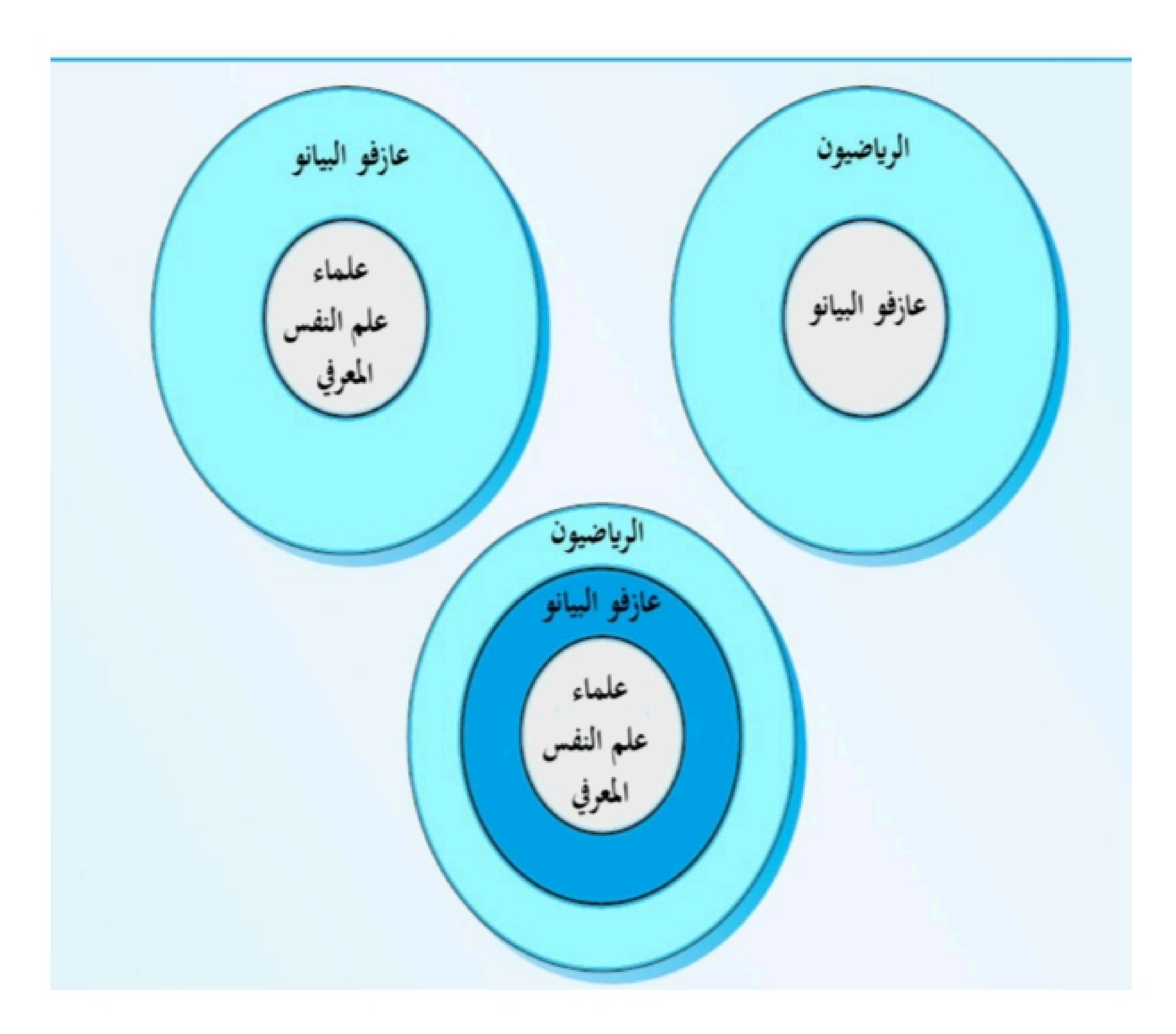
توجد أربعة أنواع من المقدمات (انظر الجدول ١٢-٤):

١. مقدمات على شكل "كل أ يساوي ب" ويُشار إليها في بعض الأحيان *بالمقدمات الكلية الموجبة* universal affirmatives، نظرًا لأنها تقدم إفادة إيجابية (تأكيدًا) تشمل كل أعضاء فئة ما (الكل).

٢. *مقدمات كلية سالبة* universal negative، تتضمن نفيًا للعضوية ضمن أعضاء فئة معينة (على سبيل المثال: "لا أحد من علماء علم النفس المعرفي من المزورين.")

٣. *مقدمات جزئية موجبة* particular affirmative، تتضمن تأكيدًا إيجابيًّا عن بعض أعضاء الفئة (على سبيل المثال: "بعض علماء علم النفس المعرفي من ذوي اليد اليسرى.")

٤. *مقدمات جزئية سالبة* Particular negative تتضمن نفيًا لعضوية جزء من أعضاء فئة محددة (على سبيل المثال: "بعض علماء علم النفس المعرفي ليسوا فيزيائيين.").



شكل ١٢-٢ تُستخدم الرسوم البيانية الدائرية في تمثيل القياس الحملي.

قد تُستخدم الرسوم البيانية الدائرية في تمثيل قياسات حملية مثل تلك المبينة هنا: "كل علماء علم النفس المعرفي من عازفي البيانو. كل عازفي البيانو من الرياضيين. إذن، كل علماء علم النفس المعرفي رياضيين." وبذلك يُستنتج من القياس أن كل علماء علم النفس المعرفي رياضيون. في الواقع، إن لم تكن المقدمات المنطقية صحيحة، فإن الاستنتاج الذي قد يكون صادقًا من الناحية المنطقية، قد لا يكون بالضرورة صادقًا من الناحية الواقعية، كما هو الحال في المثال السابق.

Source: From In *Search of the Human Mind*, by Robert J. Sternberg. Copyright © 1995 by Harcourt Brace & Company. Reproduced by permission of the publisher.

لاحظ أنه في كل أنواع القياس، يؤدي الجمع بين بعض أنواع المقدمات إلى استنتاج غير صادق منطقيًا. وبالنسبة للقياس الحملي، تحديدًا، لا يمكننا اشتقاق استنتاجات صادقة منطقيًا من القياسات الحملية التي تتضمن وجود مقدمتين جزئيتين أو مقدمتين سالبتين. على سبيل المثال: "بعض علماء علم النفس المعرفي من ذوي اليد اليسرى. بعض ذوي اليد اليسرى من الأشخاص الأذكياء." واستنادًا إلى هاتين المقدمتين، لا يمكنك استنتاج حتى أن بعض علماء علم النفس المعرفي من الأذكياء. فالأشخاص ذوي اليد اليسرى الأذكياء ربما لا يكونوا هم أنفسهم ذوي اليد اليسرى من علماء علم النفس المعرفي. وببساطة، لا يمكننا معرفة أي شيء من هاتين المقدمتين. انظر إلى المثال التالي الخاص بمقدمات سالبة: "لا يوجد طالب غبي. لا يأكل أي شخص من الأغبياء البيتزا." لا يمكننا استنتاج أي شيء حول ما إذا كان الطلاب يأكلون البيتزا أم لا، استنادًا إلى هاتين المقدمتين السالبتين. وفيما يبدو، يواجه الأشخاص صعوبات كبيرة (يعملون ببطء شديد ويرتكبون كثيرًا من الأخطاء) عندما يحاولون استنباط استنتاجات استنادًا إلى مقدمة جزئية أو أكثر أو مقدمات سالبة.

كيف يؤدي الأشخاص مهام القياس؟

طرح الباحثون عديد من النظريات لتفسير كيفية أداء الأشخاص لمهام القياس الحملي. وتُعد نظرية تحيز الظروف المحيطة atmosphere bias من النظريات المبكرة في هذا الصدد (Begg & Denny, 1969; Woodworth & Sells, 1935). تنطوي هذه النظرية على فكرتين رئيستين:

١. يفضل الأشخاص الحل السالب، إذا كانت على الأقل واحدة من المقدمتين سالبة.
٢. يفضل الأشخاص الحل الجزئي، إذا كانت واحدة من المقدمتين على الأقل جزئية. وعلى سبيل المثال: إذا كانت إحدى المقدمتين "لا يوجد طيارون من الأطفال،" يفضل الأشخاص في هذه الحالة الحل الذي يحتوي على كلمة لا.

ومع ذلك، لم تقدم هذه النظرية تفسيرات وافية لكثير من الاستجابات.

ركز باحثون آخرون انتباههم على تحويل المقدمات (Chapman & Chapman, 1959). في هذه الحالة، يقوم الأشخاص بعكس الحدود المتعلقة بمقدمة ما. ويعتقد الأشخاص، حين يفعلون ذلك، أن صياغة المقدمة بطريقة عكسية صحيح تمامًا بقدر صحة الصياغة الأصلية للمقدمة. ومن هذا المنطلق، يميل الأشخاص إلى عكس عبارات من قبيل "إذا كان أ، يكون ب" إلى "إذا كان ب، يكون أ." وهم لا يدركون أن العبارات ليست متساوية. وعادة، يقع كل من الأطفال والراشدين في هذا الخطأ على حد سواء (Markovits, 2004).

جدول ١٢-٤ القياسات الحملية: أنواع المقدمات

قد تكون مقدمات القياسات الحملية كلية موجبة، أو كلية سالبة، أو جزئية موجبة، أو جزئية سالبة.

نوع المقدمة	شكل مقدمات العبارة	الوصف	أمثلة	القابلية للإقلاب*
كلية موجبة	كل أ من ب	تقر المقدمة إيجابيًّا (توكيدًا) بأن كل أعضاء الفئة الأولى (كليًّا) أعضاء في الفئة الثانية.	كل الرجال ذكور.	كل الرجال ذكور ≠ كل الذكور رجال. غير قابلة للإقلاب كل أ من ب ≠ كل ب من أ.
كلية سالبة	لا شيء من أ من ب (البديل: كل أ ليس من ب)	تقر المقدمة بأن لا أحد من أعضاء الفئة الأولى عضوًا في الفئة الثانية.	لا أحد من الرجال من الإناث. أو كل الرجال ليسوا إناثًا.	لا أحد من الرجال من الإناث = لا أحد من الإناث من الرجال. ← قابلة للإقلاب → لا أحد من أ من ب = لا أحد من ب من أ.
جزئية موجبة	بعض أ من ب	تقر المقدمة بأن بعضًا فقط من أعضاء الفئة الأولى أعضاء ضمن الفئة الثانية.	بعض الإناث نساء.	بعض الإناث نساء ≠ بعض النساء إناث. غير قابلة للإقلاب بعض أ من ب ≠ بعض ب من أ.
جزئية سالبة	بعض أ ليس من ب	تقر المقدمة بأن بعض أعضاء الفئة الأولى ليسوا أعضاء ضمن الفئة الثانية.	بعض النساء لسن إناث	بعض النساء لسن إناث ≠ بعض الإناث لسن نساء غير قابلة للإقلاب بعض أ ليس من ب ≠ بعض ب ليس من أ.

* في المنطق الصوري، تعني كلمة بعض "بعض ويُحتمل كل." وفي اللغة الشائعة، وكما يُستخدم في علم النفس المعرفي، تعني كلمة بعض "بعض وليس كل." لذلك، في حالة المنطق الصوري، تقبل المقدمات الجزئية الموجبة الإقلاب. وبالنسبة إلينا، لن يكون الأمر كذلك.

تفترض إحدى النظريات الأكثر قبولًا أن الأشخاص يؤدون مهام القياس المنطقي باستخدام عملية دلالية (قائمة على المعنى) تستند إلى النماذج الذهنية (Ball & Quayle, 2009; Espino et al., 2005; Johnson-Laird & Savary, 1999; Johnson-Laird & Steedman, 1978). إن تفسير الاستدلال، في ضوء هذه الرؤية، باعتباره ينطوي على عمليات دلالية قائمة على نماذج ذهنية محددة، يتعارض مع تفسيرات الاستدلال المستندة إلى قاعدة rule-based ("التراكيب")، مثل التفسيرات المنبثقة عن المنطق الصوري. ويُعد **النموذج الذهني** بمثابة تمثيلًا داخليًّا للمعلومات، يتناسب بشكل تناظري مع ما يمثله (Johnson-Laird, 1983). ويُرجح أن تفضي بعض النماذج الذهنية، مقارنة بغيرها من النماذج، إلى استنتاجات صادقة استنباطيًّا. وتحديدًا، قد لا تفيد بعض النماذج الذهنية في نفي استنتاج غير صادق.

على سبيل المثال: في دراسة قام بها جونسون-ليرد Johnson-Laird، طلب من المشاركين وصف استنتاجاتهم والنماذج الذهنية التي يستخدمونها في القياس التالي: "كل الفنانين نحالين. بعض من النحالين ماهرين. هل كل الفنانين ماهرين؟" قال أحد المشاركين: "فكرت في الكل قليلًا .... تخيلت أن الفنانين موجودون في حجرة، وأن كل الفنانين يرتدون قبعات خاصة بالنحالين" (Johnson-Laird & Steedman, 1978, p. 77). ويوضح الشكل ١٢-٣ نموذجين ذهنيين مختلفين لهذا القياس. وكما يوضح الشكل، قد يؤثر اختيار نموذج ذهني محدد في قدرة المستدل على الوصول إلى استنتاج صادق استنباطيًّا. ونظرًا لأن بعض النماذج الذهنية أفضل بكثير من غيرها في حل بعض القياسات، تزداد فرص الشخص في الوصول إلى استنتاج صادق استنباطيًّا من خلال استخدام أكثر من نموذج ذهني. وفي هذا الشكل، ربما يؤدي تبني المستدل للنموذج الذهني (a) إلى استنتاج غير صادق منطقيًّا بأن بعض الفنانين ماهرين. وإذا لاحظنا النموذج (b) البديل، تتبين لنا وجهة نظر أخرى للقياس. وتكشف وجهة النظر هذه عن أن اشتقاق استنتاج بأن بعض الفنانين ماهرين قد لا يُستنبط استنادًا إلى هذه المعلومات بمفردها. وتحديدًا، ربما لا يكون النحالون الماهرون من النحالين الفنانين.

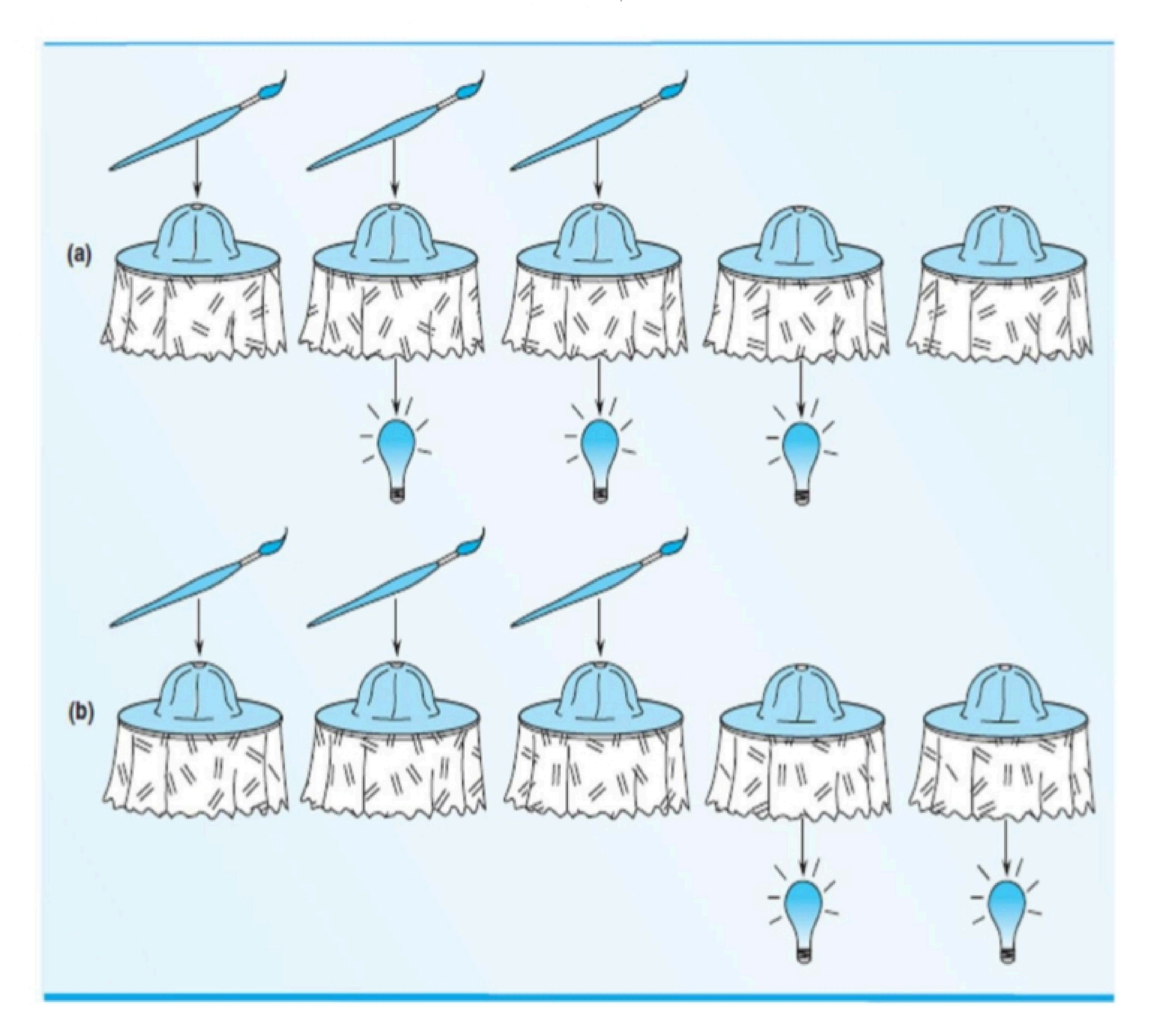
مثلما سبقت الإشارة، يلجأ الأشخاص عادة لاستخدام الرسوم الدائرية في تمثيل القياس الحملي. وعندما تُستخدم الرسوم الدائرية، يصبح من الممكن الاستعانة بالتداخل بين الدوائر، أو التمركز حول دائرة محددة، أو عدم التداخل بينهم في تمثيل أعضاء مختلف الفئات (انظر الشكل ١٢-٢). ثمة إمكانية لتحسين قدرة الأشخاص على الاستدلال من خلال تعليمهم كيفية رسم الدوائر الممثلة للقياس الحملي (Nickerson, 2004). الأمر المثير للدهشة في هذا الصدد، أن الأشخاص المعاقين بصريًّا منذ الولادة يمكنهم تكوين نماذج ذهنية مكانية يستعينون بها في عمليات الاستدلال (Fleming et al., 2006; Knauff & May, 2006).

ترجع صعوبة كثير من مشكلات الاستدلال الاستنباطي إلى عدد النماذج الذهنية اللازمة لتمثيل مقدمات الحجة الاستنباطية بشكل مناسب (Johnson-Laird, Byrne, & Schaeken, 1992). ووفقًا لذلك، قد يستطيع الشخص حل المشكلات الاستدلالية التي تستند حجج حلها إلى نموذج ذهني واحد بسرعة ودقة. وفي مقابل ذلك، يصعُب للغاية استخلاص استنتاجات دقيقة للمشكلات الاستدلالية التي يتطلب تمثيل حجج حلها استخدام عدد من النماذج المقترحة. وتزيد مثل هذه الاستنتاجات من الأعباء الملقاة على الذاكرة العاملة بدرجة كبيرة (Gilhooly, 2004). وفي مثل هذه الحالات، يتطلب أداء الشخص للمهمة الاحتفاظ المتزامن بعدد متنوع من النماذج الذهنية في الذاكرة العاملة. ولا يستطيع الشخص تقويم الاستنتاجات أو الوصول إليها سوى باتباع هذه الطريقة. لذلك، تُعد سعة الذاكرة العاملة مسئولة عن ارتكاب البشر لبعض أخطاء الاستدلال الاستنباطي (Johnson-Laird, Byrne, & Schaeken, 1992).

قام باحثون، في تجربتين، بدراسة دور الذاكرة العاملة في الاستدلال القياسي (Gilhooly et al., 1993). تم في التجربة الأولى تقديم القياسات المنطقية للمشاركين إما بطريقة لفظية أو بطريقة بصرية. ويُفترض أن يزيد تقديم القياسات بطريقة شفهية من مقدار العبء الملقى على الذاكرة العاملة بدرجة كبيرة، وذلك نظرًا لما يقتضيه هذا من ضرورة احتفاظ المشاركين بالمقدمات. أما في ظرف العرض البصري، فقد كان بإمكان المشاركين مشاهدة ما يتضمنه كل قياس من القياسات من مقدمات. وكما هو متوقع، انخفض الأداء بشدة في ظرف العرض اللفظي. وتعرض المشاركون في التجربة الثانية لإجراءات تجريبية تفرض عليهم حل مشكلات القياس في ظل أدائهم لمهمة أخرى في الوقت ذاته. وكشفت النتائج عن أنه سواء كانت مهمة القياس تعتمد على الذاكرة العاملة أم لا، فإن المهمة الثانوية التي تعتمد على موارد الذاكرة العاملة تتداخل مع أداء مهمة الاستدلال القياسي. في حين أن المهمة التي لا تعتمد على موارد الذاكرة العاملة لا تتداخل مع أداء مهمة الاستدلال القياسي.

ثمة عوامل أخرى يُحتمل أن تسهم في مدى سهولة تكوين نماذج ذهنية مناسبة. ويُشار في هذا الصدد إلى أن الأشخاص يستطيعون حل المشكلات المنطقية بدقة وسهولة أكثر عندما تكون حدود هذه المشكلات أكثر قابلية للتخيل (Clement & Falmagne, 1986).

تتكون بعض مشكلات الاستدلال الاستنباطي من عدد من المقدمات. وعلى سبيل المثال، بالنسبة لمشكلات الاستنتاج المتعدي transitive-inference problems، التي يجب فيها على حلال المشكلات ترتيب عدد من الحدود، قد تتضمن هذه المشكلات عددًا من المقدمات المتصلة بعدد كبير من الحدود. ويُشار في هذا السياق إلى أن البراهين المنطقية والرياضية تتسم بكونها ذات طبيعة استنباطية، وقد تشتمل على عدد من الخطوات.



شكل ١٢-٣ النماذج الذهنية الممثلة للقياس المنطقي

افترض كل من فيليب جونسون- لايرد Philip Johnson-Laird ومارك ستيدمان Mark Steedman أن الأشخاص يستخدمون نماذج ذهنية متنوعة لتمثيل البنود في مهام القياس المنطقي. وتُعد بعض النماذج الذهنية أكثر فاعلية من غيرها في الوصول إلى استنتاجات استنباطية، وقد يستلزم الأمر استخدام أكثر من نموذج ذهني، كما هو مبين (راجع النص لمزيد من التفسير).

معينات وعوائق الاستدلال الاستنباطي

عندما نؤدي مهام الاستدلال الاستنباطي، كما في أداء كثير من العمليات المعرفية، نستعين في ذلك بالمختصرات الذهنية. وهذه المختصرات الذهنية تجعلنا، في بعض الأحيان، نتوصل إلى استنتاجات غير دقيقة. ولا يقتصر الأمر على تأثير المختصرات الذهنية، حيث تؤثر التحيزات في استدلالنا وتشوه نواتج هذا الاستدلال. نتناول في هذا الجزء تأثير الموجهات والتحيزات في الاستدلال الاستنباطي. ونتطرق في النهاية إلى طرق تحسين مهارات الاستدلال الاستنباطي.

الموجهات والاستدلال الاستنباطي

يشمل تأثير الموجهات في الاستدلال القياسي أخطاء *التوسع المفرط* overextension errors، التي تنطوي على توسيع نطاق استخدام بعض الاستراتيجيات، التي تعمل بشكل مناسب في حل بعض مشكلات الاستدلال الاستنباطي، لتشمل مشكلات استدلال أخرى لا تجدي في حلها. على سبيل المثال: على الرغم من أن عكس حدود المقدمات يعمل بشكل جيد مع العبارات الكلية السالبة، لكنه لا يعمل مع الأنواع الأخرى من المقدمات المنطقية. إننا نتعرض لما يشبه تأثيرات *حبس الرهان* foreclosure effects عندما نفشل في النظر إلى كل الاحتمالات قبل الوصول إلى استنتاج. فضلًا عن ذلك، وتتأثر قدرتنا على الاستدلال الاستنباطي بتأثيرات *تعبير المقدمة* premise-phrasing effects، وقد تحدث هذه التأثيرات، على سبيل المثال، نتيجة لطريقة ترتيب الحدود في المقدمات، أو استخدام تصفيات qualifiers محددة أو عبارات سالبة. أيضًا، قد تؤدي تأثيرات تعبير المقدمة إلى القفز إلى استنتاج بدون تفكير متأنٍ في الصدق الاستنباطي للقياس.

التحيزات في الاستدلال الاستنباطي

ترتبط التحيزات التي تؤثر في الاستدلال الاستنباطي بمحتوى المقدمات ومصداقية الاستنتاج. وتعكس هذه التحيزات الميل نحو **تحيز التأكيد** confirmation bias. وفي المواقف التي نتأثر فيها بتحيز التأكيد، ننحاز في استدلالنا إلى تأكيد ما نعتقد في صحته بالفعل بدلًا من نفيه. افترض أن محتوى المقدمات المنطقية والاستنتاج المنبثق عنها يبدو صحيحًا. يميل المستدل في مثل هذا الموقف إلى الاعتقاد في صدق الاستنتاج، حتى وإن كان المنطق الكامن وراءه معيبًا (Evans, Barston, & Pollard, 1983).

قد يتسبب تحيز التأكيد في أضرار كثيرة، بل يُحتمل أن يكون مصدر خطر في بعض المواقف. وعلى سبيل المثال: عندما يدخل الطبيب إلى غرفة الطوارئ، إذا افترض أن المريض يعاني من الحالة س، قد يفسر حينئذٍ مجموعة الأعراض التي يتعرض لها المريض بوصفها تدعم التشخيص الذي ذهب إليه دون أي تأمل في مجمل الأعراض (Pines, 2005). وقد يؤدي هذا المختصر الذهني إلى تشخيص خاطئ للمرض، وبالتالي وصف علاجات غير مناسبة، مما يؤدي إلى عواقب بالغة الخطورة. وقد لوحظت تأثيرات تحيز التأكيد في حالات أخرى، مثل التحقيقات الشُّرَطية، وتبني معتقدات شاذة، والسلوك النمطي (Ask & Granhag, 2005; Biernat & Ma, 2005; Lawrence & Peters, 2004). وبدرجة ما، يكشف الأشخاص عن ميل مقابل لعدم تأكيد صدق الاستنتاج، وذلك عندما يتعارض محتوى المقدمات مع المعتقدات الحالية للمُستدل (Evans, Barston, & Pollard, 1983; Janis & Frick, 1943).

تحسين الاستدلال الاستنباطي

نستطيع تحسين قدرتنا على الاستدلال الاستنباطي بتجنب الموجهات والتحيزات التي تشوه ما قد نصل إليه من استدلالات. وهناك أيضًا ممارسات يمكن أن يؤدي انغماسنا فيها إلى تيسير عملية الاستدلال. على سبيل المثال: قد يكون ذلك عن طريق قضاء وقت كافٍ فيما نصل إليه من استنتاجات أو في تقويمنا إياها. كذلك، لوحظ أن المستدل الفعال يضع في حسبانه عددًا من الاستنتاجات المحتملة أكثر من تلك التي يلتفت إليها المستدل الأقل فاعلية (Galotti, Baron, & Sabini, 1986). وعلاوة على ذلك، يبدو أن التدريب على مهام الاستدلال وممارستها يزيدان من فاعلية الأداء. وغالبًا، يعود التدريب بكثير من الفوائد الإيجابية عندما يرتبط بمخططات استدلال برجماتية (Cheng et al., 1986) أو بميادين مثل القانون أو الطب (Lehman, Lempert, & Nisbett, 1987). أما التدريب على المشكلات المنطقية المجردة، المنفصلة عن حياتنا الواقعية، فإنه لا يثمر سوى منافع ضعيفة (Holland et al., 1986; Holyoak & Nisbett, 1988).

ويُعد مزاج المستدل من العوامل التي قد تؤثر في الاستدلال القياسي. عادة، يميل الأشخاص عندما يكونون في حالة مزاجية سيئة إلى توجيه مزيد من الانتباه إلى التفاصيل (Schwarz & Skurnik, 2003). ومن المثير للدهشة، أن أداءهم لمهام الاستدلال الاستنباطي في ظل المزاج السيئ أفضل من أدائهم في ظل مزاج جيد (Fiedler, 1988; Melton,1995). ويميل الأشخاص ممن يكونون في حالة مزاجية طبيعية لإظهار أداء يقع في موضع وسط بين هذين الطرفين.

✓ **التحقق من المفهوم**

١. ما استنتاجات الاستدلال الشرطي الصادقة استنباطيًّا؟

٢. ما القياس الحملي؟

٣. كيف يُستفاد من النماذج الذهنية في حل مشكلات القياس الحملي؟

٤. ماذا تعني "القابلية للإقلاب" بالنظر إلى المقدمات المنطقية؟

٥. اذكر بعض التحيزات التي قد نتعرض لها في الاستدلال الاستنباطي؟

- **تطبيقات عملية لعلم النفس المعرفي**

نمِّ مهاراتك في الاستدلال الاستنباطي

حتى بدون تلقيك لتدريب منظم، تستطيع تطوير مهاراتك في الاستدلال الاستنباطي باستخدام استراتيجيات تجنبك ارتكاب الأخطاء. على سبيل المثال: قد يقول سياسي بلا ضمير، "نعلم أن بعض المشبوهين يشبهون الأجانب غير الشرعيين. ونعلم أيضًا أن بعض

الأجانب غير الشرعيين إرهابيون. وبالتالي، يمكننا أن نكون على يقين بأن بعضًا من هؤلاء الأشخاص ممن نشتبه فيهم إرهابيون، وهم يسعون لتدمير بلادنا!" إن الاستدلال القياسي الذي قام به هذا السياسي خاطئ. إذا كان بعض أ من ب وبعض ب من ج، لا يعني ذلك بالضرورة أن يكون جزءًا من أ من ضمن ج. يتبين هذا بوضوح عندما تدرك أن بعض الرجال من الأناس السعداء، وأن بعض الأناس السعداء نساء، لكن هذا لا يعني أن بعض الرجال من النساء.

تأكد من استخدامك للاستراتيجيات المناسبة في حل مشكلات الاستدلال القياسي. تذكر أن الإقلابات تعمل فقط في حالة المقدمات الكلية السالبة. قد تفيد في بعض الأحيان ترجمة الحدود المجردة إلى حدود عيانية (مثل: استخدام الحرف ب للإشارة إلى الأبقار). أيضًا، خذ ما يكفي من الوقت للنظر في الأمثلة المقابلة واعمل على تكوين كثير من النماذج الذهنية. كلما زاد عدد النماذج الذهنية التي تستخدمها مع مجموعة من المقدمات المعطاة، كلما زادت إمكانية اكتشافك لما إذا كان استنتاجك غير صادق، ومن ثَم عدم تأكيده. لذلك، يزيد استخدام نماذج ذهنية متعددة من أرجحية تجنب الأخطاء. يفيد أيضًا استخدام النماذج الذهنية المتعددة من إمكانية تجنب الانخراط في تحيز التوكيد. قد تفيد أيضًا الرسوم الدائرية في حل مشكلات الاستدلال الاستنباطي.

هل يُعد استخدام بصمات الأصابع في حل غموض الجرائم مثالًا على الاستدلال الاستنباطي؟ لماذا نعم أو لماذا لا؟

الاستدلال الاستقرائي

نناقش الآن الاستدلال الاستقرائي inductive reasoning بمزيد من التفصيل. أولًا: نناقش ماذا يعني الاستدلال الاستقرائي. وبعد ذلك، نبحث الكيفية التي نستخلص من خلالها الاستنتاجات السببية causal inferences. وأخيرًا، نتناول الاستنتاجات الحملية categorical inferences والاستدلال بالتناظرات.

ما الاستدلال الاستقرائي؟

يشير **الاستدلال الاستقرائي** إلى العملية التي يتم من خلالها استخلاص استنتاج استنادًا إلى عدد من الوقائع أو الملاحظات وذلك بهدف استخدامه في تفسير هذه الوقائع. ويستطيع الشخص بعد ذلك استخدام هذا الاستنتاج في محاولة التنبؤ بحالات مستقبلية محددة (Johnson-Laird, 2000). ويتمثل الملمح الأساسي الذي يميز بين كل من الاستدلال

الاستقرائي والاستدلال الاستنباطي في أنه، في حالة الاستدلال الاستقرائي، لا يمكننا أبدًا التوصل إلى استنتاج منطقي مؤكد. لكن يمكننا فقط التوصل إلى استنتاج مؤسس بشكل جيد أو محتمل. أما في حالة الاستدلال الاستنباطي، وعلى العكس من ذلك، قد نتوصل إلى استنتاجات منطقية مؤكدة–صادقة من الناحية الاستنباطية.

على سبيل المثال: افترض أنك لاحظت أن كل الأشخاص الدارسين لمقرر علم النفس المعرفي لديك كانوا ضمن قائمة العميد (أو في قائمة الشرف). يمكنك باستخدام هذه الملاحظات التوصل إلى استدلال استقرائي يوحي بأن كل الطلاب الملتحقين بمقرر علم النفس المعرفي طلاب ممتازون (أو على الأقل يحصلون على مستويات مرتفعة تعطي هذا الانطباع). ومع ذلك، إن لم يكن بإمكانك ملاحظة متوسط معدلات التحصيل لدى كل الطلاب ممن لم يلتحقوا أبدًا بعلم النفس المعرفي أو لن يلتحقوا به على الإطلاق، تصبح غير قادر على إثبات صحة استنتاجك. فضلًا عن ذلك، يكفي مجرد التحاق طالب واحد ضعيف المستوى بمقرر علم النفس المعرفي لدحض استنتاجك. وعلى الرغم من ذلك، وبعد جمعك لعدد كبير من الملاحظات أو الوقائع، تستطيع حينئذٍ استخلاص أن ما قمت به من ملاحظات يكفي لإجراء استدلال استقرائي.

إن المعضلة الأساسية للاستقراء تكمن في كيفية التوصل إلى استقراء مطلق، يجمع كل مفردات ظاهرة ما من الظواهر. وما دام المستقبل لم يقع، فكيف يتأتى لنا التنبؤ بما يحمله؟ هذه القضية تُعرف بمعضلة الاستقراء الجديدة (Goodman, 1983). وتسليمًا بوجود العديد من البدائل المستقبلية المحتملة، كيف نحدد البديل الذي نتنبأ به؟ على سبيل المثال، في مشكلة سلسلة الأرقام ٢، ٤، ٦، ؟، يستبدل معظم الأشخاص علامة الاستفهام بالرقم ٨. لكن لا يمكننا أن نعرف على وجه اليقين إذا كان الرقم الصحيح هو ٨ أم أن هناك رقمًا آخر غيره. ويمكن اقتراح معادلة رياضية من شأنها تحديد أي رقم من الأرقام هو الرقم التالي على وجه اليقين. لماذا إذن نختار النمط التصاعدي للأرقام الزوجية؟ إننا نختاره، من ناحية، نظرًا لأنه يبدو الأبسط بالنسبة لنا. ونختاره، من ناحية أخرى، نظرًا لأننا أكثر ألفة به. فقد تعودنا على استخدام التسلسل التصاعدي للأرقام الزوجية. لكننا غير معتادين على التسلسلات الأخرى المعقدة التي يُحتمل أن تتوالى وفقًا لها الأرقام ٢، ٤، ٦، وبطريقة مغايرة تمامًا، مثل ٢، ٤، ٦، ١٠، ١٢، ١٤، ١٨، ٢٠، ٢٢، وهكذا دواليك.

يُشار في هذا الصدد إلى أن الاستدلال الاستقرائي يشكل القاعدة الأساسية التي شيد العلماء باستخدامها أركان المنهج الإمبيريقي (Holyoak & Nisbett, 1998). وفي هذا النوع من الاستدلال، لا يمكننا القفز منطقيًّا من القول بأن: "كل الحالات التي لوحظت من س هي ص" إلى القول، "وبالتالي، كل س هو ص." حيث من المحتمل دائمًا التوصل إلى ملاحظة حالة لـ "س" ليست ص. وعلى سبيل المثال: ربما تقول إن كل البجع الذي شاهدته أبيض اللون. ومع ذلك، لا

يمكنك استخلاص استنتاج بأن كل البجع أبيض اللون، نظرًا لأن البجعة التي يُحتمل أن تراها فيما بعد قد تكون سوداء اللون. وفي الواقع، لا وجود للبجعات السوداء.

وفي مجال البحث العلمي، عندما نرفض الفرض الصفري (فرض عدم وجود فروق)، نستخدم الاستدلال الاستقرائي في التوصل إلى هذا الرفض. ولا نعرف على وجه اليقين إذا كنا على صواب في رفضنا للفرض الصفري أم لا.

يجمع علماء علم النفس المعرفي على وجود سببين، على الأقل، يبرران استخدام الأشخاص للاستدلال الاستقرائي. أولًا: أنه يزيد من قدرتهم على استخلاص معنى من بين التباينات الشديدة التي تحفل بها بيئتهم. ثانيًا: أنه يساعدهم أيضًا في التنبؤ بما قد يقع من أحداث في بيئتهم، وبالتالي يقلل من مقدار عدم التأكد لديهم. لذلك، يسعى علماء علم النفس المعرفي لفهم كيفية حدوث الاستدلال الاستقرائي بدلًا من التساؤل عن السبب في استخدامه. ويحتمل أننا مزودون (وربما لا) بجهاز اكتساب مخططات فطري. لكن من المؤكد أننا لا نولد بكل ما نتوصل إليه من استنتاجات.

تجدر الإشارة، هنا، إلى أننا نقبل ضمنيًّا بأن الاستدلال الاستقرائي ينطوي عادة على عمليات إنتاج الفرضيات واختبارها. وأننا نتوصل إلى الاستنتاجات من خلال تعميم بعض التفاهمات العامة المنبثقة عن مجموعة من الحالات الخاصة. ويمكننا توسيع نطاق فهمنا مع تزايد ما نجمعه من ملاحظات عن مزيد من الحالات الأخرى. أو، أن بإمكاننا استنتاج استثناءات خاصة من هذه التفاهمات العامة. على سبيل المثال، بعد ملاحظة عدد غير قليل من الطيور، ربما نستنتج أن كل الطيور تطير. لكن بعد ملاحظتنا لكل من البطريق والنعامة، ربما نضيف إلى معارفنا المعممة عددًا من الاستثناءات الخاصة بالطيور التي لا تطير.

الاستنتاجات السببية

يركز أحد مناحي دراسة الاستدلال الاستنباطي على بحث الاستنتاجات السببية–كيف يصل الأشخاص إلى إصدار أحكام تتعلق بكون أسباب محددة تؤدي إلى أشياء محددة (Cheng, 1997, 1999; Spellman, 1997). لاحظ الفيلسوف ديفيد هيوم David Hume أننا نصبح أكثر عرضة لاستنتاج علاقات سببية عندما نلاحظ التغاير بين الأشياء عبر الزمن: أن يحدث شيء ما أولًا، ثم يليه وقوع شيء آخر. إذا رأينا أن الحدثين متزاوجين بما يكفي، ربما نصل إلى اعتقاد بأن الحدث الأول هو السبب في وقوع الحدث الثاني.

إن أعظم إخفاق قد نقع فيه، يشمل ذلك علماء النفس، والعلماء الآخرين، ومن ليسوا من العلماء: أن نتعرض لتحيز التأكيد، الذي قد يؤدي بنا إلى أخطاء من قبيل الارتباطات الخادعة (Chapman & Chapman, 1967, 1969,

(1975. فضلًا عن ذلك، نخطئ في كثير من الأحيان عندما نحاول التوصل إلى علاقات سببية استنادًا إلى أدلة ارتباطية فقط. فلا يمكن للأدلة الارتباطية توضيح اتجاه العلاقة السببية. افترض أننا لاحظنا وجود ارتباط بين العامل أ والعامل ب. قد نكتشف في هذه الحالة شيئا من بين ثلاثة أشياء:

١- قد يكون العامل أ هو المسبب للعامل ب.
٢- قد يكون العامل ب هو المسبب للعامل أ.
٣- أو قد يوجد عامل أعلى رتبة، العامل ج، هو السبب في تزامن الارتباط بين ظهور العاملين أ و ب.

لا تتيح لنا البيانات الارتباطية بمفردها تحديد أي من الخيارات الثلاثة السابقة هو المسئول عن حدوث الظاهرة الملحوظة.

نقع في خطأ آخر عندما نفشل في إدراك أن كثيرًا من الظواهر تكمن ورائها أسباب متعددة. على سبيل المثال: ربما تقف كثير من الأسباب وراء وقوع حادثة تصادم سيارة بأخرى. يُحتمل أنها نتجت بسبب إهمال كثير من السائقين، وليس سائق بعينه. وبمجرد تحديدنا لسبب محتمل من أسباب حدوث الظاهرة، قد نقع ضحية لارتكاب ما يعرف بخطأ الخصم discounting error. ونتوقف فيه عن البحث عن بدائل إضافية أو عن الأسباب المساهمة في وقوع الظاهرة.

يوجد تأثير كبير لتحيز التأكيد في حياتنا اليومية. على سبيل المثال: ربما نلتقي بشخص ما، ونتوقع أنه لن يروقنا. ونتيجة لذلك، يُحتمل أن نتعامل معه بطريقة تختلف كثيرًا عما كان من الممكن أن يحدث إذا توقعنا أنه سيكون مثار إعجابنا. هو الآخر قد يستجيب لنا بطريقة أقل تجاوبًا. و" يؤكد" بالتالي معتقدنا الأصلي بأنه غير جذاب. وبالتالي، قد يلعب تحيز التأكيد دورًا مهمًّا في التعليم المدرسي. حينما يعتقد المعلمون أن تلاميذهم محدودي القدرة، ويتوقعون منهم أداء منخفضًا. ونتيجة لذلك يقدم التلاميذ لمعلميهم الأداء المنخفض الذي يتوقعونه منهم. و" تتأكد" بالتالي المعتقدات الأصلية للمعلمين (Sternberg, 1997). ويُعرف هذا التأثير بنبوءة تحقيق الذات self-fulfilling prophecy (Harber & Jussim, 2005).

الاستنتاجات الحملية

على أي أساس يستخلص الأشخاص استنتاجاتهم؟ يستخدم الأشخاص عادة كلًّا من الاستراتيجيات التصاعدية والتنازلية في القيام بذلك (Holyoak & Nisbett, 1988). ويعني هذا أنهم يستخدمون معلومات مستمدة من خبراتهم الحسية، ومعلومات مستندة إلى ما يعرفونه بالفعل أو ما استنتجوه من قبل. وتقوم الاستراتيجيات التصاعدية على أساس ملاحظة

مختلف الأمثلة وتحديد مدى التغاير فيما بينهم. ونستخلص من هذه الملاحظات نموذجًا أوليًّا (انظر الفصلين الثامن، والتاسع). وبمجرد التوصل إلى هذا النموذج الأولي أو الفئة التي تنتمي إليها هذه الملاحظات، قد يبدأ الشخص في استخدام عينات مركزة لإضافة أمثلة جديدة للفئة. ويركز الشخص بشكل رئيس على الخصائص التي تميز تمييزًا دقيقًا بين هذه الفئة وغيرها من الفئات. وتنطوي الاستراتيجيات التنازلية على البحث الانتقائي عن الاتساقات فيما بين عديد من التباينات والدمج الانتقائي بين المفاهيم والفئات الموجودة بالفعل.

الاستدلال بالتناظر

يمكن تطبيق الاستدلال الاستقرائي على نطاق واسع من المواقف غير تلك التي تتطلب استنتاجات سببية أو حملية. على سبيل المثال: يمكن تطبيق الاستدلال الاستقرائي على الاستدلال باستخدام التناظرات. خذ مثالًا على ذلك مشكلة التناظر التالية:

النار إلى الاسبستوس asbestos مثل الماء إلى: (أ) الفينيل، (ب) الهواء، (ج) القطن، (د) الصنبور.

عند الاستدلال باستخدام التناظر، ينبغي على المستدل ملاحظة الزوجين الأولين من البنود ("النار" و "الاسبستوس" في ذلك المثال)، ويستنبط من هذين البندين علاقة أو أكثر (وفي هذه الحالة، تكمن العلاقة في مقاومة السطح، نظرًا لأن الأسطح المطلية بالاسبستوس تقاوم النار). ويجب على المستدل بعد ذلك تطبيق العلاقة المستنبطة على الجزء الثاني من التناظر. وفي حالة المثال السابق، يختار المستدل "الفينيل" كحل للمشكلة نظرًا لأن الأسطح المطلية بالفينيل يمكنها مقاومة الماء.

استخدم بعض الباحثين زمن الرجع للتوصل إلى كيفية حل الأشخاص لمشكلات الاستقراء. على سبيل المثال: يتيح استخدام النمذجة الرياضية تحديد مقدار الوقت المستغرق في تنفيذ كل عملية من عمليات الاستدلال التناظري. ويُشار في هذا الصدد إلى أن معظم الوقت الذي يقضيه المشاركون في حل مشكلات التناظر اللفظية البسيطة يوجه بشكل رئيس إلى ترميز حدود كل من المشكلة والاستجابات المحتملة (Sternberg, 1977). ويتم توجيه قدر ضئيل من الوقت إلى تنفيذ إجراءات الاستدلال على هذه الترميزات.

قد تصبح عملية ترميز الحدود صعبة للغاية عند التعرض لنماذج من مشكلات التناظر تنطوي على أحجية. على سبيل المثال، انظر لمشكلة التناظر التالية:

RAT : TAR :: BAT : (a. CONCRETE, b. MAMMAL, c. TAB, d. TAIL)

تكمن صعوبة حل مشكلة التناظر السابقة في ترميز حدود التناظر في ضوء عكس ترتيب حروف الحدود، وليس في ضوء ترميز المحتوى الدلالي لهذه الحدود. وتكمن صعوبة حل مشكلة تناظرية أخرى، مثل المشكلة التالية، في التعرف على معاني الكلمات:

AUDACIOUS : TIMOROUS :: MITIGATE : (a. ADUMBRATE, b. EXACERBATE, c. EXPOSTULATE, d. EVISCERATE)

إذا كان المستدلون يعرفون معاني الكلمات، قد لا يجدون أدنى صعوبة في التوصل إلى أن العلاقة تكمن في الكلمات المتضادة (هل يفاقم هذا المثال من الصعوبات التي تواجهها في حل المشكلات التي تنطوي على تناظرات؟)

يُظهر تطبيق من تطبيقات الاستدلال بالتناظرات في مجال السياسة. وتستطيع الهيئات الحكومية أن تستعين بالتناظرات في التوصل إلى استنتاجات محددة (Breuning, 2003). وهذه التناظرات يمكننا استخدامها بنجاح في تبرير القرارات للجماهير (Breuning, 2003). ومع ذلك، قد لا يفضي استخدام التناظرات إلى نتائج ناجحة في كل الأحوال. ويفرض علينا هذا الاحتمال ضرورة التركيز على جوانب الإفادة، وكذلك المخاطر المترتبة على استخدام التناظرات في المداولات السياسية. في سنة ٢٠١٠، استند المعارضون لشن حرب على افغانستان إلى تناظر قائم على ما أسفرت عنه الحرب على فيتنام من خسائر، وذلك للتوصية بضرورة الانسحاب من أفغانستان. وأكدوا على فشل الولايات المتحدة الأمريكية في سياساتها الرامية إلى إحراز نصر حاسم في هذه الحرب قياسًا على ما حدث في فيتنام. قام عدد من أعضاء الحكومة بقلب المائدة، مستخدمين التشابه مع حرب فيتنام للزعم بأن الانسحاب من أفغانستان يمكن أن يؤدي إلى مذابح جماعية، تأكيدًا على ما حدث في فيتنام بعد رحيل القوات الأمريكية. بالتالي، يتوقف التناظر في نهاية المطاف على رؤية الشخص، وليس على العناصر الفعلية التي تخضع للمقارنة.

نلجأ عادة إلى استخدام التناظرات في حياتنا اليومية عندما نطرح تنبؤات تتعلق بالبيئة المحيطة بنا. ونقوم في هذه الحالة بالربط بين إدراكاتنا وذكرياتنا باستخدام التناظرات. ويؤدي هذا الربط إلى تنشيط المفاهيم والبنود المخزنة في عقولنا المشابهة للمُدخل الحالي. ويمكننا من خلال هذا التنشيط طرح تنبؤات عما قد يحدث في موقف ما (Bar, 2007). على سبيل المثال: تُستخدم التناظرات المتعلقة بدرجات الحرارة في العصور الماضية في طرح تنبؤات عن ظاهرة الاحتباس الحراري. ويتوقف اعتقاد شخص ما في صحة ظاهرة الاحتباس الحراري جزئيًّا على التناظر أو التناظرات التي يقرر استخلاصها.

✓ فحص المفهوم

١- ما الاستدلال الاستقرائي؟

٢- ما الاستراتيجيات التي يستخدمها الأشخاص في استخلاص الاستنتاجات؟

٣- ما التناظر؟

٤- ما الذي يؤدي إلى نجاح التناظرات أو فشلها؟

رؤية أخرى للاستدلال

يمكنك الآن استخلاص استنتاج مفاده أن علماء علم النفس المعرفي يختلفون غالبًا–ويصل هذا الخلاف في بعض الأحيان إلى أقصى مدى–فيما يتعلق بكيفية قيام الأشخاص بالاستدلال، ولماذا يقومون به. ثمة رؤية أخرى للاستدلال، تستند إلى *نظرية العمليات المزدوجة* dual-process theory، التي تزعم وجود نسقين متتامين للاستدلال يمكن تمييزهما. الأول *نسق ترابطي* associative system، ينطوي على القيام بإجراءات ذهنية تتركز على ملاحظة التشابهات والاقترانات الزمنية (وقوع الأحداث في أزمنة متقاربة للغاية). والثاني *نسق مستند إلى قاعدة* rule-based system، يتضمن إجراء معالجات منبثقة عن العلاقات بين مختلف الرموز (Barrett, Tugade, & Engle, 2004; Sloman, 1996).

يمكن أن يؤدي النسق الترابطي إلى استجابات سريعة تتسم بحساسيتها الشديدة للأنماط والميول العامة. ويمكننا أن نصل عن طريق استخدام هذا النسق إلى اكتشاف التشابهات بين الأنماط الملحوظة والأنماط المخزنة في الذاكرة. ويساعدنا هذا في توجيه مزيد من الانتباه للملامح البارزة (مثل: الملامح شديدة التطابق أو شديدة الشذوذ) بدلًا من تحديد ملامح النمط. ويضع هذا النموذج قيودًا فضفاضة نوعًا ما، مما قد يحول دون انتقاء الأنماط التي تتشابه بدرجة ضعيفة مع النمط الملاحظ. ويحبذ هذا النسق تذكر الأنماط التي تتشابه بدرجة كبيرة مع النمط الملاحظ. ويُعد استخدام الموجه التمثيلي مثالًا للاستدلال الترابطي.

يلعب أيضًا *تأثير تحيز المعتقد* belief-bias effect دورًا في الاستدلال القياسي (Markovits et al., 2009; Tsujii et al., 2010). ويحدث هذا التأثير عندما نقبل القياسات التي تؤكد معتقداتنا، بغض النظر عما إذا كان هذا القياس صادقًا من الناحية المنطقية أم لا. ويُعد هذا التحيز أحد الأمثلة الدالة على كيفية عمل النسق الترابطي بطريقة قد تفضي إلى *تأثير الإجماع الخاطئ* false-consensus effect. ويعتقد الأشخاص في هذه الحالة أن سلوكهم وأحكامهم أكثر شيوعًا وأكثر صوابًا من آراء الآخرين (Ross, Greene, & House, 1977). افترض أن للأشخاص رأيًا ما بصدد قضية بعينها. يصبحون في هذا الحالة أكثر قابلية للاعتقاد بأنه ما دام هذا رأيهم، فمن المرجح تبني الآخرون لهذا الرأي، ونظرهم إليه بوصفه الرأي الأصوب (Dawes & Mulford, 1996; Krueger, 1998) ومع ذلك، يعد الربط بين وجهات نظر الآخرين ووجهة نظرنا لمجرد أنها تنسجم مع معتقداتنا ممارسة مشكوك فيها.

يتطلب التوصل إلى استنتاجات باستخدام نسق الاستدلال القائم على القاعدة كثيرًا من الإجراءات القصدية، والمضنية في أحيان كثيرة. ويمكننا من خلال هذا النسق، إجراء تحليل دقيق للملامح المتصلة بالبيانات المتاحة (على سبيل المثال: الملامح المميزة للمهمة)، وذلك اعتمادًا على قواعد مخزنة في الذاكرة. ويضع هذا النسق قيودًا صارمة تستبعد الاحتمالات التي قد تنتهك القواعد. وتتضمن الأدلة المؤيدة لنسق الاستدلال القائم على القاعدة كلًّا من:

١- إمكانية إدراكنا للحجج المنطقية عندما تُشرح لنا.
٢- إدراكنا للحاجة إلى وضع تصنيفات فئوية مستندة إلى الملامح المميزة لكل فئة على الرغم من التشابه مع ملامح النموذج الأولي. وعلى سبيل المثال: يمكننا إدراك أن العملة المعدنية التي يبلغ قطرها ٣ بوصات، والتي يبدو شكلها مثل عملة معدنية محددة، يجب أن تكون مزيفة.
٣- استبعادنا للمستحيلات، مثل أن القطط تحمل وتلد جراء.
٤- إدراكنا لعديد من الاحتمالات. على سبيل المثال: من غير المرجح أن يمرر الكونجرس قانونًا يوفر رواتب سنوية لجميع طلاب الجامعات بدوام كامل.

ووفقًا لما يشير إليه سلومان Sloman، فإننا بحاجة لكلا النسقين. نحتاج للاستجابة بسرعة وسهولة لمواقف الحياة اليومية، استنادًا إلى التشابهات الملحوظة والاقترانات الزمنية. لكننا بحاجة أيضًا لوسائل نجري من خلالها تقويمًا عمديًّا دقيقًا لاستجاباتنا.

تُدرج نظرية النسقين ضمن الإطار الترابطي (Sloman, 1996). حيث يمكن تمثيل النسق الترابطي بصورة أفضل في ضوء مفاهيم تنشيط النمط وتثبيطه، التي تتناسب بدرجة أفضل مع النموذج الترابطي مقارنة بغيره من النماذج الأخرى. ويمكن تمثيل النسق القائم على القاعدة على نحو أفضل بوصفه نسقًا من أنساق قواعد الإنتاج.

تقترح رؤية ترابطية أخرى أن الاستدلال الاستنباطي يحدث عندما يؤدي تنشيط نمط ما في مجموعة من العقد (على سبيل المثال: تلك المرتبطة بمقدمة منطقية محددة أو بمجموعة من المقدمات المنطقية) إلى تنشيط نمط محدد في مجموعة ثانية من العقد (Rips, 1994). وبالمثل، ربما يتضمن النموذج الترابطي للاستدلال الاستقرائي التنشيط المتكرر لسلسلة من الأنماط المتشابهة بين عدد من الأمثلة المتنوعة. وقد يؤدي هذا التكرار فيما بعد إلى تقوية الصلات بين العقد الناشطة. ويؤدي بالتالي إلى تعميم أو تجريد النمط الكامن وراء هذه الأمثلة المتنوعة.

إن النماذج الترابطية للاستدلال والمناحي الأخرى المعروضة في هذا الفصل تطرح رؤى متنوعة للنتائج المتاحة عن الاستدلال وإصدار الأحكام. وإلى الآن، لا يمكن لنموذج نظري واحد تفسير كل البيانات المتاحة تفسيرًا جيدًا. لكن كل نموذج من هذه النماذج يقدم تفسيرًا يتناسب مع جانب من هذه النتائج على الأقل. وتساعدنا هذه النظرية في فهم الذكاء البشري واكتساب المعرفة على حد سواء.

✓ **فحص المفهوم**

١- ما نسقا الاستدلال المتتامين؟

٢- كيف يفسر النموذج الترابطي الاستدلال الاستنباطي؟

- **التحقق من علم النفس المعرفي**

عندما لا يوجد خيار "صحيح"

انظر إلى المقطع التالي من مسرحية ماكبث Macbeth لشكسبير:

الشبح الأول: ماكبث! ماكبث! احذر ماكدوف Macduff؛ احذر من حاكم فايف Fife.

يعزلني أنا! هذا يكفي....

الشبح الثاني: كن دمويًا، وجريئًا، وحازمًا؛ اسخر من هذا الرجل واحتقر قوته، إن النساء لم تلدن من يستطيع إيذاء ماكبث.

ماكبث: أحيا إذا، يا ماكدوف: ما الذي يجعلني أخشاك؟

في هذه القطعة، تبنى ماكبث بشكل خاطئ وجهة نظر الشبح الثاني وما تعنيه من أنه لم يولد من يقدر على قتله، ولذلك قرر بجرأة أن يقتل ماكدوف. غير أن ماكدوف لم يُولد ولادة طبيعية بل وُلد ولادة قيصرية، ولذلك هو لا يندرج ضمن فئة الرجال الذين لا يقدرون على إيذاء ماكبث. وقتل ماكدوف ماكبث في نهاية المطاف، نظرًا لأن ماكبث استخلص استنتاجًا خاطئًا استنادًا إلى نبوءة الشبح الثاني. كان على ماكبث أن يلتفت إلى تحذير الشبح الأول.

افترض أنك تحاول تحديد إن كنت تشتري سيارة دفع رباعي أو سيارة صغيرة. في الواقع، يستهويك الصالون

الفسيح لسيارة الدفع الرباعي، لكنك معجب بالفاعلية الكبيرة لاستهلاك السيارة الصغيرة للوقود. أيهما تختار، وهل تصل بالفعل إلى الخيار الصحيح؟ هذا سؤال تصعب بشدة الإجابة عليه نظرًا لأن كثيرًا من القرارات التي نتخذها تحدث في ظل حالة من عدم التأكد. ومن ثَم، لنقل أنك قررت شراء سيارة الدفع الرباعي. حينئذٍ يمكنك نقل عدد كبير من الأشخاص، وتستطيع بسهولة سحب المقطورة صاعدًا بها أعلى التل، ويتيح لك ارتفاع السيارة رؤية مسار السير بشكل واضح. ومع ذلك، في كل مرة تعبئ خزان الوقود، تتذكر الكمية الهائلة من الوقود الذي تستهلكه. ومن ناحية أخرى، لنقل إنك اشتريت السيارة الصغيرة. في الواقع، في كل مرة تذهب أنت وأصدقاؤك إلى المطار تجد صعوبة في اصطحابهم جميعًا بسيارتك هم وأمتعتهم؛ ولا يمكنك سحب المقطورة صاعدًا بها لأعلى التل (أو على الأقل، ليس أمرًا سهلًا)؛ ولأن السيارة منخفضة يصعب عليك رؤية مسار السير بشكل واضح. ومع ذلك، في كل مرة تعبئ فيها خزان وقودك، أو حينما تسمع شكوى صاحب سيارة دفع رباعي مما يدفعه مقابل ما تستهلكه السيارة من وقود، ترى ضآلة ما تدفعه أنت من أموال. مرة أخرى، هل اتخذت القرار المناسب؟ لا توجد إجابات "صحيحة" ولا إجابات "خاطئة" بالنسبة لمعظم القرارات التي نتخذها. إننا نستخدم أفضل ما يمكننا إصداره من أحكام عند اتخاذنا للقرارات ونعتقد أن ما توصلنا إليه أكثر قربًا للصواب من الخطأ وليس الصحيح تمامًا أو الخاطئ تمامًا.

علم الأعصاب والاستدلال

مثلما هو الأمر في حل المشكلات واتخاذ القرار، تتضمن عملية الاستدلال القشرة قبل الجبهية (Bunge et al., 2004). فضلًا عن ذلك، يتضمن الاستدلال مناطق مخية مرتبطة بالذاكرة العاملة، مثل العقد القاعدية (Melrose, Poulin, & Stern, 2007). ويُتوقع تضمين الذاكرة العاملة في الاستدلال نظرًا لأن الاستدلال ينطوي على إحداث تكامل بين المعلومات (التي يلزم الاحتفاظ بها في الذاكرة العاملة أثناء عملية دمج المعلومات).

والعقد القاعدية متضمنة في وظائف متنوعة، تشمل التعلم والمعرفة. ويوجد بين هذه المنطقة وبين القشرة المخية قبل الجبهية عديد من الصلات (Melrose, Poulin, & Stern, 2007).

ومع ذلك، عندما تُقدم للشخص عبارات يجب عليه تذكرها، من ناحية، أو يجب عليه استخدامها للاستدلال، من ناحية أخرى، تختلف العمليات التي تجري في المخ نوعًا ما. يُقصد بذلك إجراء الشخص لمزيد من عمليات الترميز عندما يعلم أن عليه اشتقاق استدلال من العبارة التي يتعرض لها. وتحديدًا، بالنسبة للاستدلال القياسي، ينشط الفص الصدغي الأمامي (منطقة بروكا ٤٤ و٤٥) بدرجة أكبر مما يحدث عندما تتطلب العبارة التي يتعرض لها الشخص التذكر فقط. وهذا التنشيط لا يحدث عند التعرض لمهام الاستدلال الشرطي.

عندما ينغمس الأشخاص في عملية إحداث تكامل بين المعلومات (حل مشكلات الاستدلال القياسي والاستدلال الشرطي)، تنشط مناطق القشرة الجبهية الجانبية اليسرى وكذلك العقد القاعدية بالنسبة لكل من الاستدلال القياسي والاستدلال الشرطي. وعلى الرغم من ذلك، ينطوي أيضًا الاستدلال القياسي على تنشيط في القشرة المخية الجدارية الجانبية، ومنطقة الطَّلَل precuneus، والقشرة الجبهية الجانبية البطنية اليسرى (Reverberi et al., 2010). لذلك، يبدو أن كلًّا من الاستدلال الشرطي والقياسي ينطويان على إجراء معالجات في مناطق مختلفة من المخ.

كشفت نتائج البحوث التي أُجريت عن الاستدلال الشرطي باستخدام أسلوب معدل الجهد المستثار عن زيادة سلبية نشاط القشرة الحزامية الأمامية لما يقرب من ٦٠٠ م ث و٢,٠٠٠ م ث بعد عرض المهمة (Qui et al., 2007). وتوحي هذه السلبية بزيادة التحكم المعرفي، كما هو متوقع في مهمة الاستدلال.

أُجريت إحدى الدراسات بغرض فحص الاستدلال الأخلاقي لدى أشخاص ممن كشفوا عن سلوك مضاد للمجتمع، أو مستوى ضعيف من الاستدلال الأخلاقي، وقد لوحظ وجود شذوذ في نشاط مناطق عديدة مجاورة للقشرة قبل الجبهية، تشمل المناطق البطنية والظهرية (Raine & Yang, 2006). وبالإضافة إلى ذلك، لوحظ خلل في مناطق اللوزة، وحصان البحر، والتلافيف الزاوية، والمنطقة الحزامية الأمامية، والقشرة الصدغية. تذكر أن المنطقة الحزامية الأمامية متضمنة في اتخاذ القرار، وأن منطقة حصان البحر متضمنة في الذاكرة العاملة. وبالتالي، من المتوقع أن يؤدي الخلل في هذه المناطق إلى قصور في الاستدلال.

✓ **التحقق من المفهوم**

١. أي مناطق المخ متضمنة بشكل رئيس في عمليات الاستدلال؟

٢. لماذا نتوقع أن تكون المناطق المخية المتضمنة في الذاكرة العاملة نشطة أيضًا أثناء الاستدلال؟

الموضوعات الأساسية

كثير من الموضوعات التي نوقشت في الفصل الأول ذات صلة بهذا الفصل.

العقلانية في مقابل الإمبيريقة. تتمثل إحدى طرق فهم أخطاء الاستدلال القياسي في التركيز على ما يُرتكب من أخطاء منطقية، وذلك بمعزل عن العمليات الذهنية التي استخدمها المستدل. على سبيل المثال: تأكيد اللازم خطأ منطقي. وليست هناك حاجة إلى إجراء بحوث إمبيريقة لكي يتحقق لنا فهم الأخطاء التي قد ترتكب عند مستوى المنطق الرمزي.

فضلًا عن ذلك، يعتمد الاستدلال القياسي في المقام الأول على العقلانية. إن قياسًا مثل: "كل الألعاب كراسي. كل الكراسي مقانق". بالتالي، كل الألعاب مقانق،" صادق من الناحية المنطقية لكنه غير صحيح من الناحية الواقعية. لذلك، يمكن فهم المنطق الاستنباطي عند المستوى العقلاني، وبمعزل عن المحتوى الإمبيريقي. لكننا إذا أردنا أن نعرف من الناحية النفسية لماذا يرتكب الأشخاص أخطاء أو ما مدى مطابقة الاستدلال للواقع، نحتاج إذن للجمع بين الملاحظات الإمبيريقة والمنطق العقلاني.

عمومية المجال في مقابل خصوصية المجال. تنطبق قواعد المنطق الاستنباطي على كل المجالات على حد سواء. ويمكن للمرء تطبيقها، على سبيل المثال، على محتوى مجرد أو على محتوى عياني. وقد أشارت نتائج البحوث إلى أن إجراء الاستدلال الاستنباطي، من الناحية النفسية، باستخدام محتوى عياني أكثر سهولة من إجرائه باستخدام محتوى مجرد. ومن ثَم، على الرغم من تطبيق ذات القواعد بنفس الطريقة تمامًا عبر مختلف المجالات، لكن سهولة تطبيقها عبر هذه المجالات ليست متساوية من الناحية النفسية.

الطبع في مقابل التطبع. هل الأشخاص مزودون بنسق فطري يجعلهم مفكرين منطقيين؟ اعتقد بياجيه Piaget، عالم علم النفس الارتقائي المعرفي السويسري الشهير، في صحة ذلك. أعتقد بأن ارتقاء التفكير المنطقي يتم في شكل سلسلة من المراحل الارتقائية التي تتكشف مع الزمن. ووفقًا لبياجيه، لا يمكن للمرء فعل شيء لتبديل تسلسل هذه المتوالية أو تعجيلها. وفي مقابل ذلك، أشار باحثون آخرون إلى أن التسلسل الذي اقترحه بياجيه لا يتكشف بنفس الطريقة التي أشار إليها. على سبيل المثال: لا يصل كثير من الأشخاص إلى أعلى المراحل التي اقترحها بياجيه، ويمكن لبعض الأطفال الاستدلال باستخدام طرق يُفترض ألا يستخدموها إلا بعد الوصول إلى مرحلة عمرية أعلى. ولذلك، ومرة أخرى، يتفاعل الطبع والتطبع.

ملخص

١. **ما أهم الاستراتيجيات الموجهة لعملية اتخاذ القرار لدى البشر؟** وُضعت النظريات المبكرة بهدف الحصول على نماذج رياضية عملية لاتخاذ القرار، وافترضت أن متخذ القرار على دراية كاملة، وحساسية مطلقة بكل المعلومات، وعقلانية تامة. وبدأت النظريات التالية تقر بأن البشر يستندون في اتخاذهم للقرارات إلى محكات ذاتية، وأن عناصر الصدفة تؤثر في كثير من الأحيان في نواتج اتخاذ القرارات، وأن البشر يستخدمون غالبًا تقديرات ذاتية للنظر في هذه النواتج، وأن البشر ليسوا عقلانيين تمامًا في اتخاذهم للقرارات. وعلى ما يبدو

يستخدم البشر في أحيان كثيرة استراتيجيات الإشباع، ويقنعون بالخيار الذي يحقق القدر الأدنى من القبول لديهم، ويستخدمون كذلك استراتيجيات الاستبعاد بالجوانب للتخلص من كم كبير من الخيارات.

يُعد الموجه التمثيلي من أكثر الموجهات التي نستخدمها شيوعًا. وعندما نستخدم هذا الموجه، نقع ضحية لمعتقد خاطئ بأن العينات الصغيرة من الجمهور تشبه المجتمع الأصلي في كل الجوانب. إن فهمنا الخاطئ لمعدلات الأساس والجوانب الأخرى للاحتمالية يؤدي بنا إلى تكوين مختصرات ذهنية مماثلة، مثل تلك المتضمنة في مغالطة الاقتران ومغالطة التضمين inclusion fallacy.

ويُعد موجه التوافر أحد الموجهات شائعة الاستخدام، وعند استخدام هذا الموجه يعتمد الشخص في إصداره للأحكام على المعلومات المتاحة بالفعل في ذاكرته، ودون أن يكلف نفسه عناء البحث عن معلومات أخرى. إن استخدام موجهات مثل الارتكاز والتوافق، والارتباط الخادع، وتأثيرات التأطير، يضعف قدرتنا على اتخاذ قرارات فعالة.

وبمجرد أن نتخذ القرار (أو الأفضل من ذلك، اتخاذ شخص آخر للقرار)، ويصبح ناتج القرار معروفًا، ربما ننغمس في تحيز الاستدراك، الذي ينطوي على تحريف إدراكنا للأدلة السابقة في ضوء الناتج النهائي. وربما تكمن أكثر التحيزات الذهنية خطورة، مع ذلك، في الثقة المفرطة، والتي يبدو أنها تقاوم الأدلة المتعلقة بأخطائنا مقاومة مثيرة للغاية.

٢. **ما أهم أشكال الاستدلال الاستنباطي التي يستخدمها البشر، وما العوامل التي تيسر الاستدلال الاستنباطي، وما العوامل التي قد تعيقه؟** ينطوي الاستدلال الاستنباطي على اشتقاق استنتاجات من الافتراضات الشرطية أو من زوجين من المقدمات القياسية. ويُعد الاستدلال القياسي والاستدلال الحملي نوعين من ضمن أنواع كثيرة من القياس. علاوة على ذلك، ربما يتضمن الاستدلال الاستنباطي مشكلات استنتاج متعدية معقدة، أو براهين منطقية ورياضية تنطوي على عدد كبير من الحدود. أيضًا، قد يتضمن الاستدلال الحملي استخدام مخططات الاستدلال البرجماتية في مواقف الحياة اليومية العملية.

يُطبق الأشخاص عند اشتقاقهم للاستنتاجات من الافتراضات الشرطية، حجة الاستلزام، وخاصة فيما يتعلق بافتراضات كلية موجبة. ومع ذلك، يواجه الكثيرون منا صعوبة كبيرة في استخدام حجة نفي الاستلزام وفي تجنب مغالطات الاستدلال مثل توكيد اللازم أو نفي الشرط السابق، وخاصة عندما يواجهون بافتراضات جزئية أو افتراضات سالبة.

نواجه صعوبات مماثلة عند حل مهام القياس في حالة وجود افتراضات جزئية أو افتراضات سالبة، وكذلك مع الحدود التي لا ترد في تسلسل معتاد. وفي كثير من الأحيان، عندما نحاول اشتقاق استنتاجات، نبالغ في تعميم الاستراتيجية التي أفضت إلى استنتاج صادق استنباطيًّا في موقف محدد إلى موقف آخر، مما يفضي إلى مغالطة استنباطية. وربما نحاول أيضًا الاقتصار على استنتاج محدد قبل النظر إلى كافة الاحتمالات التي قد تؤثر في استنتاجنا. وقد يتفاقم تأثير هذه المختصرات الذهنية في ظل المواقف التي نتعرض فيها لتحيز التأكيد (الميل إلى تأكيد معتقداتنا).

يمكننا تحسين قدرتنا على اشتقاق استنتاجات منطقية جيدة بطرق كثيرة، مثل أخذ الوقت الكافي لتقويم المقدمات أو الافتراضات بعناية، ومن خلال صياغة عديد من النماذج الذهنية عن الافتراضات والعلاقات بينها. ويمكننا أيضًا الاستفادة من التدريب والممارسة في الاستدلال الاستنباطي الفعال. إننا نصبح أكثر قابلية للتوصل إلى استنتاجات منطقية جيدة عندما تبدو الاستنتاجات مقبولة ومفيدة في السياقات التطبيقية، مثل مواقف التبادل الاجتماعي.

٣. **كيف يستخدم الأشخاص الاستدلال الاستقرائي في استخلاص استنتاجات سببية، وفي التوصل للأنواع الأخرى من الاستنتاجات؟** على الرغم من عدم قدرتنا على التوصل إلى استنتاجات مؤكدة منطقيًّا باستخدام الاستدلال الاستقرائي، لكن يمكننا على الأقل باستخدام استدلال استقرائي دقيق أن نصل إلى استنتاجات أكثر احتمالية. ويميل الأشخاص إلى استخدام الاستراتيجيات التصاعدية والاستراتيجيات التنازلية عند إجرائهم لاستنتاجات فئوية. وتُعد عمليات الاستدلال الاستقرائي بمثابة أساس الدراسة العلمية واختبار الفرضيات، باعتبار أنهما يفضيان بنا إلى استخلاص استنتاجات سببية. بجانب ذلك، عندما يؤدي الأشخاص مهام الاستدلال باستخدام التناظر، يقضون في ترميز حدود المشكلة وقتًا أطول مما يقضونه في أداء مهام الاستدلال الاستقرائي. وقد يؤدي الاستدلال باستخدام التناظر إلى استنتاجات جيدة، لكنه قد يفضي إلى استنتاجات سيئة إذا كان التناظر ضعيفًا أو قائمًا على مسلمات خاطئة. ويبدو أن الأشخاص يستخدمون أحيانًا الاستدلال استنادًا إلى أنساق قاعدة صورية، تشبه تطبيق قواعد المنطق الصوري، وأحيانًا من خلال استخدام الاستدلال القائم على الترابطات، تشبه ملاحظة التشابهات والاقتران الزمني.

٤. **هل توجد رؤى بديلة للاستدلال؟** اقترح عدد من العلماء وجود نسقين منفصلين للاستدلال: أحدهما: النسق الترابطي ذو الحساسية للمتشابهات والاقترانات الزمنية. والثاني: النسق المستند على القاعدة، الذي يتضمن إجراء معالجات في ضوء العلاقات بين الرموز. ويمكن للنسقين أن يعملا معًا لمساعدتنا في الوصول إلى استنتاجات منطقية بطريقة فعالة.

التفكير حول التفكير: أسئلة تحليلية، وإبداعية، وعملية

١. صف بعض الموجهات والتحيزات التي يستخدمها الأشخاص أثناء إصدار الأحكام أو اتخاذ القرارات.
٢. ما الحجتين المنطقيتين والمغالطتين المنطقتين المرتبطتان بالاستدلال الشرطي، كما في مهمة الانتقاء لواسون؟
٣. أي من مناحي الاستدلال الشرطي يقدم أفضل تفسير للبيانات المتاحة؟ علل إجابتك.
٤. يشكك بعض علماء علم النفس المعرفي في جدوى دراسة المنطق الصوري مثل القياس الحملي أو الخطي. في رأيك، ماذا نستقيد من دراسة كيفية استدلال الأشخاص على الاستنتاجات المتعلقة بالقياسات المنطقية؟
٥. استنادًا إلى المعلومات المذكورة في هذا الفصل، صمم طريقة لمساعدة طلاب المدارس العليا ليصبحوا أكثر فاعلية في تطبيق الاستدلال الاستنباطي عند تصديهم لما يواجهون من مشكلات.
٦. ضع سؤالا، مثل ذلك المستخدم من قبل كانيمان وتفيرسكي، يتطلب من الأشخاص تقدير الاحتمالات الذاتية لحدثين مختلفين. وقم بتوضيح المغالطات التي تتوقع أن تؤثر في تقديرات الأشخاص، أو حدد سبب اعتقادك في أن الأشخاص قد يقدمون تقديرات واقعية للاحتمالات.
٧. افترض أنك بحاجة لاستئجار شقة. كيف يمكنك إيجاد شقة تتناسب مع متطلباتك وتفضيلاتك؟ ما مدى تشابه الطريقة التي قمت باستخدامها مع الطرق المطروحة في نظرية الفائدة المتوقعة expected utility theory، أو الإشباع، أو في ضوء الاستبعاد بالجوانب؟
٨. قدم مثالين يوضحان كيف يمكنك استخدام الاستدلال المستند إلى قاعدة والاستدلال الترابطي في خبرات الحياة اليومية. في رأيك أي نمط من أنماط الاستدلال أفضل في معالجة كل نوع من نوعي الأمثلة؟

المصطلحات الأساسية

availability heuristic	موجه التوافر	inductive reasoning	استدلال استقرائي
base rate	معدل الأساس	judgment and decision making	إصدار الأحكام واتخاذ القرار
bounded rationality	العقلانية المقيدة	mental model	نموذج ذهني
categorical syllogism	قياس حملي	overconfidence	ثقة مفرطة
causal inferences	استنتاجات سببية	pragmatic reasoning	استدلال برجماتي
conditional reasoning	استدلال شرطي	schema	مخطط
confirmation bias	تحيز التأكيد	premises	مقدمات منطقية

deductive reasoning	استدلال استنباطي	Proposition	افتراضات
deductive validity	صدق استنباطي	reasoning	استدلال
elimination by aspects	الاستبعاد بالجوانب	representativeness	تمثيلية
fallacy	مغالطة	satisficing	إشباع
heuristics	موجهات	subjective probability	احتمالية ذاتية
hindsight bias	تحيز الاستدراك	subjective utility	فائدة ذاتية
illusory correlation	ارتباط خادع		

الوسائل التعليمية

زر الموقع المرفق–www.cengagebrain.com–للحصول على اختبارات، ومقالات بحثية، ومخططات فصول، ومزيد من المعلومات.

مختبر المعرفة

استكشف مختبر المعرفة من خلال زيارة موقع http://coglab.wadsworth.com. لمزيد من التعلم، تحقق من التجارب التالية:

القرارات الخطيرة	Risky Decisions
الاستدلال النموذجي	Typical Reasoning
مهمة الانتقاء لواسون	Wason Selection Task

معجم المصطلحات

القابلية للوصول — accessibility

تشير إلى درجة سهولة وصولنا إلى المعلومات المتاحة.

الضبط التكيفي في التفكير — Adaptive Control of Thought (ACT)

نموذج اقترحه جون أندرسون John Anderson، جمع فيه بين بعض من ملامح نماذج معالجة المعلومات التسلسلية وبعض من ملامح نماذج الشبكات الدلالية. وفي هذا النموذج، يتم تمثيل المعارف الإجرائية في ضوء أنساق إنتاج. وتُمثل المعارف التقريرية في شكل شبكات افتراضية.

ACT-R

أحدث إصدارات نموذج معالجة المعلومات الذي اقترحه جون أندرسون. ويتضمن إحداث تكامل بين كل من التمثيلات الشبكية للمعارف التقريرية وتمثيلات أنساق الإنتاج المتعلقة بالمعارف الإجرائية.

عمى إدراكي — agnosia

ضعف شديد في القدرة على إدراك المعلومات الحسية.

خوارزميات — algorithms

متوالية من الإجراءات التي قد تتكرر مرارًا وتكرارًا، ويُفترض أن تفضي في النهاية لحل نوعية محددة من المشكلات.

مرض الزهايمر — Alzheimer's disease

مرض يصيب كبار الراشدين، ويتسبب في الخرف، وفقدان الذاكرة التدريجي.

خلايا عديمة الاستطالة — amacrine cells

تشكل هذه الخلايا، بجانب الخلايا الأفقية horizontal cells، روابط جانبية بين خلايا الشبكية المتضمنة في الطبقة الوسطى.

فقدان الذاكرة — amnesia

فقدان شديد للذاكرة الصريحة.

اللوزة — amygdala

تلعب دورًا مهمًّا في الانفعالات، وخاصة في الغضب والعدوان.

رموز تناظرية

analog codes

شكل من أشكال تمثيل المعارف، يتم فيه الاحتفاظ بالملامح الإدراكية الرئيسة لما تم تمثيله من التنبيهات المادية التي نلاحظها في بيئتنا.

التحليل

analysis

تقسيم مشكلة معقدة إلى عدد من العناصر القابلة للمعالجة.

فقدان الذاكرة التقدمي

anterograde amnesia

العجز عن تذكر الأحداث التي تحدث بعد التعرض لحدث صادم.

الحبسة

aphasia

ضعف في وظائف اللغة ناتج عن تلف في المخ.

الاستثارة

arousal

درجة من الإثارة الفسيولوجية، والاستجابية المرتفعة، والتهيؤ للعمل، يتم تحديدها في ضوء خط أساس محدد.

فئات اصطناعية

artifact categories

مجموعات تم تصميمها أو اختراعها من قبل البشر لتحقيق أغراض ووظائف محددة.

ذكاء اصطناعي

artificial intelligence (AI)

سعي بشري لبناء أنساق تكشف عن نوع من الذكاء، وتحديدًا، المعالجة الذكية للمعلومات؛ يُقصد به الذكاء المتعلق بأنساق معالجة رمزية للمعلومات مثل الحاسبات.

الترابطية

associationism

فحص الكيفية التي ترتبط بها الأفكار أو الأحداث ذهنيًّا بما يؤدي إلى شكل محدد من التعلم.

الانتباه

attention

معالجة معرفية نشطة لكمية محدودة من المعلومات مُنتقاة من بين كم ضخم من المعلومات المتاحة للحواس، والذاكرة، والناتجة عن عمليات المعالجة المعرفية؛ وتحديدًا، يُقصد به التركيز على جزئية صغيرة من التنبيهات المتاحة.

ذاكرة السيرة الذاتية

autobiographical memory

تشير إلى الذاكرة المتعلقة بالسيرة الذاتية لشخص ما.

معالجات تلقائية

automatic processes

لا تتضمن سيطرة واعية.

التلقأة automatization

عملية يتم من خلالها تحويل أداء إجراء محدد من كونه يتطلب درجة مرتفعة من الوعي إلى أن يُؤدى بطريقة تلقائية بشكل نسبي؛ يُطلق عليها أيضًا عملية الأجرأة proceduralization.

التوافر availability

وجود المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى.

موجه التوافر availability heuristic

مختصر معرفي يظهر تأثيره عندما نصدر أحكامًا عن ظاهرة محددة استنادًا إلى مدى سهولة استحضارنا إلى ذهننا للمعارف التي ندركها باعتبارها أمثلة متصلة بهذه الظاهرة.

محور عصبي axon

جزء من الخلية العصبية يمر التوصيل العصبي عبره (من خلال جهد الفعل action potential)، وتقع في نهايته أزرار التغصنات الانتهائية التي تطلق النواقل العصبية.

معدل الأساس base rate

يشير إلى معدل انتشار حدث ما أو خاصية محددة بين جمهور الأحداث أو الخصائص الذي يمثله.

مستوى أساسي basic level

تشير إلى درجة خصوصية مفهوم ما، تلك الدرجة التي يُنظر إليها باعتبارها المستوى المفضل في التدرج الهرمي الخاص بالمفهوم؛ ويُطلق عليه في بعض الأحيان المستوى الطبيعي.

السلوكية behaviorism

توجه نظري يدعو إلى ضرورة التركيز فقط على العلاقة بين السلوك الملاحظ، من ناحية، والأحداث البيئية أو التنبيهات، من ناحية أخرى.

ثنائيو اللغة bilinguals

الأشخاص الذين يمكنهم التحدث بلغتين.

الاستماع الثنائي binaural presentation

التقديم المتزامن لرسالتين، وفي بعض الأحيان رسالة واحدة فقط، لكلتا الأذنين.

هاديات العمق مزدوجة العينين binocular depth cues

تتضمن استقبال المعلومات الحسية ثلاثية الأبعاد من كلتا العينين.

خلايا ثنائية القطب bipolar cells

تحتوي هذه الخلايا على صلات مزدوجة، بعضها صاعد إلى عقد الخلايا والبعض الآخر خارج منها، وكذلك صلات هابطة إلى الطبقة الثالثة للخلايا الشبكية وأخرى داخلة إليها.

رؤية العميان blindsight

آثار القدرة الإدراكية البصرية في المناطق العمياء.

نظريات المختنق bottleneck theories

نظريات تقترح وجود مختنق يُبطئ من مرور المعلومات عبر نسق معالجة المعلومات.

نظريات تصاعدية bottom-up theories

نظريات قائمة على البيانات الحسية (أي قائمة على التنبيه).

عقلانية مقيدة bounded rationality

الاعتقاد بأننا عقلانيون، لكن في إطار حدود معينة.

المخ brain

عضو جسمي يسيطر بشكل مباشر على أفكارنا، وانفعالاتنا، ودوافعنا.

جذع المخ brainstem

يربط المخ الخلفي بالحبل الشوكي.

إدراك فئوي categorical perception

إدراك الفئات المتقطعة للأصوات الكلامية.

قياس حملي categorical syllogism

حجة استدلالية تستند العلاقة فيها بين الحدود الثلاثة للمقدمتين المنطقيتين على العضوية ضمن فئة محددة.

فئة category

مفهوم يعمل على تنظيم جوانب التكافؤ بين عدد من المفاهيم أو الإشارة إليها في ضوء الملامح المشتركة بينهم أو في ضوء تشابههم مع نموذج أصلي.

استنتاجات سببية causal inferences

طريقة تتضمن إصدار الأشخاص لأحكام حول ما إذا كان شيء ما يتسبب في حدوث شيء آخر.

المنفذ المركزي central executive

يعمل إلى إحداث تآزر بين الأنشطة الانتباهية ويتحكم في الاستجابات.

المخيخ cerebellum

يتحكم في تآزر الجسم، والاتزان، والإيقاع العضلي، وكذلك بعض جوانب الذاكرة التي تتضمن القيام بحركات متصلة بإجراءات معينة؛ اسمه مشتق من كلمة لاتينية تعني، "المخ الصغير".

القشرة المخية cerebral cortex

تتشكل من طبقة تتراوح بين ١ إلى ٣ مليميتر تلتف حول سطح المخ كما يلتف لحاء الشجرة حول الجذع.

نصفا كرة المخ cerebral hemispheres

شطري المخ.

عمى التغير change blindness

العجز عن اكتشاف التغيرات في الأشياء أو المناظر التي يُنظر إليها.

ملامح الخاصية characteristic features

التي تصف (تميز أو تصنف) النموذج الأولي للفئة، لكنها ليست ضرورية بالنسبة له.

ازدواج المخرج coarticulation

يحدث عندما تُنتج الأصوات الكلامية أو وحدات الكلام الأخرى بطريقة تؤدي إلى تداخل زمني في وقت النطق بهم.

مشكلة حفلة الكوكتيل cocktail party problem

عملية تنطوي على تعقب محادثة محددة في ظل مواجهة المشتتات الناتجة عن محادثات أخرى.

خرائط معرفية cognitive maps

تمثيلات داخلية لبيئتنا المادية، وتتمحور بشكل أساسي على العلاقات المكانية.

علم الأعصاب المعرفي cognitive neuroscience

ميدان للدراسة يربط المخ ومختلف جوانب الجهاز العصبي بالعمليات المعرفية، وتحديدًا، بالسلوك.

علم النفس المعرفي cognitive psychology

علم يتركز الاهتمام فيه على دراسة كيفية إدراك الأشخاص للمعلومات، وتعلمها، وتذكرها، والتفكير فيها.

العلوم المعرفية cognitive science

أحد التخصصات البينية القائمة على استخدام الأفكار والطرق المستمدة من علم النفس المعرفي، وعلم النفس البيولوجي، والذكاء الاصطناعي، والفلسفة، واللغويات، والانثروبولوجيا.

المعرفية

Cognitivism

الاعتقاد بأن جزءًا كبيرًا من السلوك البشري يمكن فهمه في ضوء الكيفية التي يفكر بها البشر.

التواصل

communication

تبادل الأفكار والمشاعر.

عمليات استيعاب

comprehension processes

تُستخدم لاستخلاص معنى من النص في مجمله.

مفهوم

concept

فكرة عن شيء ما توفر وسائل مناسبة لفهم العالم.

استدلال شرطي

conditional reasoning

نوع من الاستدلال، يستخلص المستدل فيه استنتاجًا منطقيًا استنادًا إلى افتراض إذا ــ إذن.

مخاريط

cones

أحد نوعي المستقبلات الضوئية في العين؛ يوصف بكونه أقل تفرعًا، وأقصر، وأنحف، وأكثر تركيزًا في منطقة الحفيرة بالشبكية مقارنة بكل من الجوانب الطرفية للشبكية والخلايا العصوية rods (النوع الآخر من المستقبلات الضوئية)؛ غير فعالة في ظل مستويات الإضاءة الضعيفة، لكنها فعالة في ظل الضوء الساطع، وضرورية لرؤية الألوان.

تحيز التوكيد

confirmation bias

الميل إلى التماس ما يؤكد ما نعتقد في صحته وليس ما ينفيه.

متغيرات مختلطة

confounding variable

نوع من المتغيرات غير المستهدفة بالدراسة، تُركت دون ضبط.

بحث الاقتران

conjunction search

البحث عن مزيج محدد من الملامح (الاقتران: ملامح مرتبطة).

نماذج ترابطية

connectionist models

وفقًا للنماذج الترابطية، نستطيع إجراء عدد من المعالجات المعرفية في ذات الوقت باستخدام شبكات موزعة عبر عدد لا يحصى من المواقع في المخ.

معاني ضمنية connotation

الشحنة الانفعالية للكلمات، والافتراضات المسبقة، والمعاني غير الصريحة الأخرى.

الوعي consciousness

يتضمن كلًّا من الشعور بالوعي ومحتوى الوعي.

توطيد consolidation

عملية إحداث التكامل بين المعلومات الجديدة والمعلومات المخزنة.

بنائية constructive

خبرة سابقة تؤثر في كيفية استدعائنا للأشياء من الذاكرة وما نستدعيه بالفعل.

إدراك بنائي constructive perception

يتضمن تكوين الشخص المدرك (بناءات) فهمًا معرفيًّا (إدراكًا) للتنبيه؛ يستخدم المعلومات الحسية باعتبارها أساس بناء الإدراكات، لكنه يستخدم أيضًا المصادر الأخرى للمعلومات في بناء هذه الإدراكات.

مورفيمات المحتوى content morphemes

كلمات تنقل الجزء الأكبر من معنى اللغة.

تأثيرات السياق context effects

تأثيرات البيئة المحيطة في الإدراك.

السياقية contextualism

معتقد بأن الذكاء ينبغي فهمه في سياق العالم الواقعي.

التعاكس contralateral

من جانب إلى الجانب المقابل

عمليات مضبوطة controlled processes

عمليات معالجة تقوم على السيطرة الواعية، بل أنها تتطلبه.

تفكير تقاربي convergent thinking

محاولة لخفض نطاق الاحتمالات المتعددة والتلاقي حول أفضل إجابة.

إجراءات تقاربية converging operations

استخدام طرق وأساليب متعددة للتصدي لمشكلة ما.

مبدأ التعاونية cooperative principle

أحد المبادئ المسلم بها في المحادثات، يؤكد على سعينا إلى التواصل بطرق تجعل من السهل على مستمعينا فهم ما نقصده.

محور core

يشير إلى الملامح المميزة لشيء ما التي يجب أخذها في الاعتبار كمثال للتعبير عن الفئة.

الجسم الثفني corpus callosum

تجمع من الألياف العصبية الكثيفة التي تربط بين نصفي المخ.

الإبداع creativity

عملية إنتاج شيء ما يتسم بالأصالة والجدارة.

متحرر من الثقافة culture-fair

اختبار يتسم بكونه مناسبًا، وعادلًا بالنسبة لأعضاء مختلف الثقافات.

اختبارات متصلة بالثقافة culture-relevant tests

يقيس المهارات والمعارف المتصلة بخبرات ثقافية خاصة بأعضاء ثقافة معينة أُعد الاختبار بهدف تقويمهم.

الاضمحلال decay

يحدث عندما يتسبب مرور الزمن في نسيان الشخص.

نظرية الاضمحلال decay theory

تؤكد على أن المعلومات تُنسى نتيجة للتلاشي التدريجي لأثار المعلومات من الذاكرة مع مرور الزمن، وليس بسبب إحلالها بمعلومات أخرى.

معارف تقريرية declarative knowledge

معارف متعلقة بالحقائق التي يمكن التعبير عنها.

استدلال استنباطي deductive reasoning

عملية استخلاص استنتاج منطقي من عبارة عامة أو عدد من العبارات التي تتعلق بأشياء معروفة.

صدق استنباطي deductive validity

السلامة المنطقية للاستدلالات المشتقة.

بنية عميقة deep structure

تشير إلى البنية التركيبية الكامنة التي تربط بين مختلف بناءات العبارة في ظل تطبيق مختلف القواعد التحويلية.

دلالة ذاتية denotation

تعريف قاموسي صارم للكلمة.

متغير تابع dependent variable

الاستجابة التي تُقاس، ويُفترض أنها تتأثر بمتغير مستقل أو أكثر.

عمق depth

المسافة الخاصة بسطح محدد. عادة يستخدم الشخص جسمه باعتباره سطحًا مرجعيًّا عند إدراك العمق.

لهجة dialect

تنوع مناطقي في لغة محددة، يتميز بملامح خاصة سواء كان هذا في المفردات، أو التراكيب، أو النطق.

تقديم سمعي ثنائي dichotic presentation

تقديم رسائل سمعية متزامنة للأذنين.

خطاب discourse

يشير إلى استخدام اللغة عند مستوى يتجاوز مستوى الجملة، مثل المحادثات، والفقرات، والقصص، والفصول، والأعمال الأدبية الكاملة.

إزالة التعود dishabituation

تغير يطرأ على تنبيه مألوف مما يجعلنا نبدأ في ملاحظته مرة أخرى.

مشتتات distracters

تنبيهات غير مستهدفة، تتسبب في تحويل محور تركيز انتباهنا بعيدًا عن التنبيه المستهدف.

ممارسة موزعة distributed practice

تُعقد فيه جلسات التعلم على فترات متباعدة.

تفكير تباعدي divergent thinking

عندما يحاول المرء إنتاج تشكيلة متنوعة من الحلول البديلة المحتملة لمشكلة ما.

انتباه موزع divided attention

التوزيع الحصيف للمصادر الانتباهية المتاحة، الذي يهدف إلى الأداء المتآزر لأكثر من مهمة من المهام المتزامنة.

نظرية الترميز المزدوج dual-code theory

رؤية تقترح أن المعارف يتم تمثيلها في ضوء كل من التخيلات والرموز.

فرض النسق المزدوج dual-system hypothesis

يشير إلى أن اللغات يتم تمثيلها في أنساق ذهنية منفصلة بدرجة ما.

عسر القراءة dyslexia

صعوبات في فك رموز النص، وقراءته، واستيعابه.

صدق بيئي ecological validity

مدى إمكانية تعميم النتائج المنبثقة عن سياق بيئي محدد على سياقات أخرى.

التخطيط الكهربي للدماغ electroencephalograms (EEGs)

تسجيل شدة وتردد النشاط الكهربي للمخ الحي، ويسجل عادة عبر فترات طويلة نسبيًا.

الاستبعاد بالجوانب elimination by aspects

يحدث عندما نستبعد البدائل الممكنة من خلال النظر في مختلف الجوانب الخاصة بكل بديل من هذه البدائل بشكل تدريجي.

ذكاء انفعالي emotional intelligence

القدرة على إدراك الانفعالات والتعبير عنها، وتضمينها في الأفكار، وفهم الانفعالات والاستدلال عليها، والتنظيم الذاتي للانفعالات والتحكم في انفعالات الآخرين.

إمبيريقي empiricist

شخص يعتقد بأن ما نكتسبه من معارف يتأتى باستخدام أدلة إمبيريقية.

ترميز encoding

يشير إلى كيفية تحويل المدخل المادي، والحسي إلى نوع من التمثيل يمكن أن تُجرى عليه مختلف عمليات المعالجة داخل الذاكرة.

خصوصية الترميز encoding specificity

ما يتم استدعاؤه يتوقف على ما تم ترميزه.

مستودع عرضي episodic buffer

نسق ذاكري محدود السعة، يمكنه ربط المعلومات الواردة من أنساق فرعية ومن الذاكرة طويلة المدى في شكل تمثيل عرضي موحد.

ذاكرة عرضية episodic memory

مخازن خاصة بما خبره الشخص من أحداث أو وقائع.

معدل الجهد المُستثار event-related potential

استجابة كهربائية فسيولوجية لتنبيه محدد، سواء كان داخليًا أو خارجيًا.

انتباه تنفيذي — executive attention

وظيفة فرعية للانتباه تتضمن عمليات مراقبة وحل للصراعات التي تنشأ بين العمليات الداخلية.

مُماثلات — exemplars

ممثل نموذجي للفئة.

خبرة — expertise

مهارات فائقة، أو إنجاز يعكس وجود قاعدة من المعارف جيدة البنية والتنظيم.

نظم خبيرة — expert systems

برامج حاسوبية يمكنها أداء مهام محددة بطريقة تشبه تمامًا أداء الخبراء في هذه المجالات لها.

ذاكرة صريحة — explicit memory

تشير إلى ما يحدث عندما ينغمس المشاركون في عملية استرجاع واعٍ للمعلومات.

تحليل عاملي — factor analysis

طريقة إحصائية تُستخدم لتحديد العوامل الافتراضية أو السمات الكامنة وراء بناء معين، ويعتقد الباحثون أنها تشكل أسس الفروق الفردية في الأداء على الاختبار.

مغالطة — fallacy

استدلال خاطئ

نظرية تكامل الملمح — feature-integration theory

تقترح تفسيرًا للسهولة النسبية في عمليات إجراء البحث عن الملمح والصعوبة النسبية في إجراء عمليات البحث الاقتراني.

نظريات مضاهاة الملمح — feature-matching theories

تقترح أن إدراك الأشياء يتحقق من خلال مضاهاة ملامح نمط معين مع الملامح المخزنة بالذاكرة.

بحث عن ملمح — feature search

إجراء عملية مسح للبيئة تهدف للعثور على ملمح محدد أو عدد من الملامح.

شكل وأرضية — figure-ground

مبدأ من مبادئ التنظيم الإدراكي، يشير إلى ما يبرز في مقابل ما يبقى في الخلفية.

نظريات التنقية — filter theories

تقترح وجود مرشح يستثني بعض المعلومات من المرور عبر نسق معالجة المعلومات، ويسمح بمرور معلومات مُنتقاة من بين المعلومات المتاحة للدخول في مرحلة معالجة تالية.

ذاكرة وهاجة

flashbulb memory

ذاكرة قوية لحدث ما، وعلى نحو يجعل الشخص يتذكر هذا الحدث كما لو كان فيلمًا تجري أحداثه أمامه.

مخطط التدفق

flow chart

مسار نموذجي للوصول إلى هدف محدد أو حل مشكلة.

الحفيرة

fovea

جزء من العين يقع في مركز الشبكية، ومسئول بدرجة كبيرة عن الرؤية المركزية الحادة لدى البشر، ويستخدم في أنشطة مثل القراءة أو مشاهدة التليفزيون أو الأفلام.

الفص الجبهي

frontal lobe

يرتبط نشاطه بالمعالجة الحركية، وعمليات تفكير عليا، مثل الاستدلال المجرد.

فرض التكافؤ الوظيفي

functional-equivalence hypothesis

رؤية تزعم أنه على الرغم من عدم وجود تطابق بين التخيل البصري والإدراك البصري، إلا أنهما متكافئان وظيفيًا.

تثبيت وظيفي

functional fixedness

العجز عن استيعاب إمكانية استخدام شيء ما في أداء وظائف أخرى مغايرة للاستخدامات المعتادة له.

التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي

functional magnetic resonance imaging (fMRI)

أسلوب للتصوير العصبي يستخدم المجالات المغناطيسية في بناء تمثيلات تفصيلية ثلاثية الأبعاد لمستويات النشاط في مختلف مناطق المخ في لحظة ما.

الوظيفية

functionalism

توجه يسعي لفهم ما يقوم به الأشخاص، وفهم السبب وراء قيامهم به.

مورفيمات وظيفية

function morphemes

المورفيم الذي يضيف تفاصيل ووضوح لمعنى مورفيمات المحتوى، أو يساعد مورفيمات المحتوى في أن تتناسب مع السياق النحوي.

خلايا عقدية

ganglion cells

نوع من الخلايا العصبية، وتقع بالقرب من السطح الداخلي لشبكية العين؛ تستقبل المعلومات البصرية من المستقبلات الضوئية عن طريق الخلايا ثنائية القطب والخلايا عديمة الاستطالة؛ وترسل المعلومات البصرية من الشبكية إلى أجزاء مختلفة من المخ، مثل المهاد وما تحت المهاد.

المنحى الجشطالتي لإدراك الشكل Gestalt approach to form perception

قائم على فكرة أن الكل يختلف عن مجموع أجزائه.

علم النفس الجشطالتي Gestalt psychology

يفترض أن بإمكاننا فهم الظواهر النفسية بطريقة أفضل عندما ننظر إليها بوصفها بناءات كلية، ومنظمة.

العامل العام “g” factor

القدرة العامة

نحو grammar

دراسة اللغة في ضوء ملاحظة الأنماط المنتظمة.

تعود habituation

ظاهرة تحدث عندما نعتاد على وجود تنبيه محدد مما يؤدي إلى تناقص تدريجي في مقدار ما نوجهه من انتباه إليه.

موجهات heuristics

استراتيجيات غير رسمية، وحدسية، وتوقعية تؤدي في بعض الأحيان إلى التوصل إلى حل فعال، وفي أحيان أخرى لا تؤدي إلى ذلك.

تحيز الاستدراك hindsight bias

عندما ننظر إلى موقف ما بأثر رجعي، نعتقد أنه كان بإمكاننا أن نرى بسهولة كل الدلائل والأحداث التي أدت إلى ناتج ما.

حصان البحر hippocampus

يلعب دورًا محوريًّا في تكوين الذاكرة.

خلايا أفقية horizontal cells

تقوم هذه الخلايا، بجانب الخلايا عديمة الاستطالة، بعمل وصلات جانبية أحادية بين مناطق الشبكية المتضمنة في الطبقة الوسطى لها.

ذاكرة مفرطة hypermnesia

عملية إنتاج الذكريات التي كان يبدو أنها قد نُسيت.

ما تحت المهاد

hypothalamus

ينظم السلوكيات المرتبطة ببقاء النوع: القتال، التغذية، الفرار، والتزاوج؛ وينشط أيضًا في مواقف تنظيم الانفعالات وردود الأفعال للمشقة.

فرضية

hypotheses

مقترحات مؤقتة تتعلق بمترتبات إمبيريقة للنظرية.

اختبار الفرضيات

hypothesis testing

وجهة نظر تقترح أن اكتساب الأطفال للغة يتحقق عن طريق صياغة فرضيات ذهنية مؤقتة حول اللغة، وذلك استنادًا إلى الجوانب الوراثية الميسرة لاكتساب اللغة، ثم يختبرون هذه الفروض بعد ذلك في البيئة.

بناءات افتراضية

hypothetical constructs

مفاهيم غير قابلة للقياس والملاحظة بشكل مباشر، لكنها تفيد بوصفها نماذج ذهنية تتعلق بفهم كيفية عمل الظواهر النفسية.

مخزن أيقوني

iconic store

مسجل حسي بصري مستقل، يحتفظ بالمعلومات لوقت قصير للغاية.

مشكلات مجهولة البنية

ill-structured problems

مشكلات تفتقد مسارات الحل واضحة.

ارتباط خادع

illusory correlation

يحدث عندما نميل إلى رؤية أحداث محددة أو خصائص معينة أو فئات بعينها باعتبارها متصاحبة الوقوع، وذلك نظرًا لأننا مُهيئون لرؤية ذلك.

تخيل

imagery

تمثيل ذهني للأشياء غير المحسوسة في اللحظة الراهنة من قبل أعضاء الحس.

ذاكرة ضمنية

implicit memory

عندما نستعيد شيئًا ما لكننا لا نعي أننا نحاول ذلك.

الاختمار

incubation

تنحية المشكلة جانبًا لوهلة من الوقت دون التفكير فيها عند مستوى الوعي الشعوري.

متغيرات مستقلة

independent variable

متغيرات تتباين قيمتها، أو تخضع للمعالجة بطريقة عمدية، وقد تؤثر في متغير تابع أو أكثر.

طلبات غير مباشرة

indirect requests

طلب شيء ما بدون القيام بذلك بشكل مباشر.

استدلال استقرائي inductive reasoning

عملية الاستدلال باستخدام وقائع أو ملاحظات محددة لاستخلاص استنتاج يفسر هذه الوقائع.

فقدان الذاكرة الطفولي infantile amnesia

العجز عن استدعاء الأحداث التي وقعت أثناء البدايات المبكرة لمرحلة الطفولة.

استبصار insight

فهم مميز وفجائي للمشكلة أو للاستراتيجية التي تعين على حلها.

ذكاء intelligence

القدرة على التعلم من الخبرات، واستخدام عمليات ما وراء المعرفة لتحسين التعلم، والقدرة على التكيف مع البيئة المحيطة.

تداخل interference

يحدث عندما تتسبب المعلومات المتنافسة في نسيان الفرد لشيء ما.

نظرية التداخل interference theory

رؤية تقترح أن النسيان يحدث نتيجة لتداخل استدعاء كلمات محددة مع استدعاء كلمات أخرى.

استبطان introspection

بحث عميق عن معلومات داخلية وتمريرها عبر مستوى الوعي.

تماثل الجانب ipsilateral

في نفس الجانب.

تشاكل isomorphic

تشابه بنية المشكلات واختلاف محتواها.

لغة اصطلاحية jargon

مفردات متخصصة يشيع استخدامها داخل جماعة ما، مثل مهنة أو تجارة.

إصدار الحكم واتخاذ القرار judgment and decision making

يُستخدم في الانتقاء من بين عدد من الخيارات أو في تقويم الفرص المحتملة.

تمثيل المعرفة knowledge representation

يشير إلى شكل ما تعرفه في ذهنك عن الأشياء، أو الأفكار، أو الأحداث، وكذلك لما يوجد خارج ذهنك.

زملة أعراض كورساكوف Korsakoff's syndrome

زملة أعراض مرضية تؤدي إلى فقدان وظيفة الذاكرة.

اللغة language

استخدام وسائل منظمة لجمع الكلمات بهدف التواصل.

قانون الإحكام law of Prägnanz

ميل لإدراك أي مصفوفة من المصفوفات البصرية باستخدام أبسط طرق تنظيم العناصر المنفصلة في شكل مستقر ومتماسك.

إطار مستويات المعالجة levels-of-processing framework

افتراض بأن الذاكرة لا تتكون من ثلاثة مخازن منفصلة أو أي عدد آخر من المخازن، لكنها بدلًا من ذلك تتباين عبر بُعد متصل لمستوى عمق الترميز.

الوصول المعجمي lexical access

تحديد المفردة الذي يسمح لنا بإمكانية الوصول لمعنى الكلمة في الذاكرة.

المعجم lexicon

مجمل مجموعة المقاطع الخاصة بلغة معينة، أو مجمل ما يحتويه المستودع اللغوي لشخص ما.

جهاز طرفي limbic system

مهم للانفعالات، والدافعية، والذاكرة، والتعلم.

نسبية لغوية linguistic relativity

التأكيد على وجود أنساق معرفية مختلفة لدى المتكلمين بلغات مختلفة، وأن هذه الأنساق المعرفية المختلفة تؤثر في الطرق التي يفكر بها من يتحدثون هذه اللغات.

كليات لغوية linguistic universals

أنماط مميزة عبر جميع اللغات في مختلف الثقافات.

فصوص lobes

تنقسم القشرة المخية إلى أربع أجزاء.

تموضع الوظيفة localization of function

يشير إلى مناطق خاصة في المخ تسيطر على مهارات نوعية أو سلوك محدد.

مخزن طويل المدى long-term store

مخزن ضخم السعة، قادر على تخزين المعلومات لزمن طويل، ربما إلى ما لانهاية.

تصوير بالرنين المغناطيسي magnetic resonance imaging (MRI) scan

أسلوب للحصول على صور شديدة الوضوح لبنية المخ الحي، ينطوي على حساب وتحليل التغيرات المغناطيسية في طاقة مدارات الجزيئات النووية في ذرات الجسم.

التخطيط المغناطيسي للدماغ

magnetoencephalography (MEG)

أسلوب تصوير يقيس المجالات المغناطيسية الناتجة عن النشاط الكهربائي في المخ باستخدام أجهزة قياس شديدة الحساسية.

ممارسة مكثفة

massed practice

تكثيف جلسات التعلم في وقت قصير للغاية.

النخاع المستطيل

medulla oblongata

بنية مخية تسيطر على نشاط القلب، وتتحكم بدرجة كبيرة في التنفس، والبلع، والهضم.

ذاكرة

memory

الوسائل التي تتيح لنا الاحتفاظ بالخبرات السابقة واسترجاعها لاستخدامها في الوقت الراهن.

نماذج ذهنية

mental models

بناءات معرفية يقوم الأشخاص بتكوينها لتساعدهم في فهم وتفسير خبراتهم؛ تمثيلات داخلية للمعلومات تتطابق تناظريًّا مع الشيء الذي تمثله.

تدوير ذهني

mental rotation

يتضمن إجراء تحويل ذهني لصورة ذهنية بصرية لشيء ما.

وجهة ذهنية

mental set

إطار ذهني ينطوي على وجود نموذج لتمثيل المشكلة، وسياق المشكلة، وإجراءات حل المشكلة.

ما وراء المعرفة

metacognition

فهمنا لمعارفنا وسيطرتنا عليها؛ قدرتنا على التفكير في عمليات التفكير والتحكم فيها وفي طرق تحسين تفكيرنا.

ما وراء الذاكرة

metamemory

استراتيجيات تنطوي على التأمل في عمليات الذاكرة لدينا مع رؤية الطرق المناسبة لتحسين ذاكرتنا.

استعارة

metaphor

اسمان يتم الربط بينهما بطريقة تؤكد بشكل إيجابي على التشابه بينهما، ولا تنفي عدم تشابههما.

وسائل تقوية الذاكرة mnemonic devices

أساليب تساعدك في تحسين قدرتك على تذكر قوائم من الكلمات.

فائق الذاكرة Mnemonist

شخص ما يظهر قدرة فائقة بشكل ملحوظ على التذكر، عادة اعتمادًا على استخدام وسائل خاصة لتحسين التذكر.

قالبية modular

تقسيم البناء إلى وحدات منفصلة، تُدار بدرجة استقلالية مرتفعة أو منخفضة.

هاديات العمق أحادية العين monocular depth cues

توفر معلومات بصرية ثنائية الأبعاد، وتُلاحظ بعين واحدة.

أحادي اللغة monolinguals

الأشخاص الذين يتحدثون بلغة واحدة فقط.

نظرية الأنماط المتعددة multimode theory

طرح يشير إلى أن الانتباه يتسم بالمرونة؛ انتقاء رسالة ما وتجاهل أخرى يمكن أن يجري في أي وقت عبر مسار معالجة المعلومات.

ميلين myelin

مادة دهنية تغطي محاور بعض الخلايا العصبية، وتعمل على تيسر سرعة ودقة التوصيل العصبي.

فئات طبيعية natural categories

مجموعات من الأشياء تظهر في العالم بشكل طبيعي.

انتقال سالب negative transfer

يحدث عندما يجعل حل مشكلة سابقة من حل مشكلة جديدة أمرًا شديد الصعوبة.

جهاز عصبي nervous system

شبكة منظمة من الخلايا العصبية (العصبونات) يستخدمها الشخص في استقبال المعلومات الواردة من البيئة، ومعالجتها، وبعد ذلك في التفاعل مع البيئة.

شبكات networks

شبكة من العلاقات (على سبيل المثال: عضوية فئة ما) التي تربط بين عدد من العقد.

عصبونات neurons

خلية عصبية مفردة.

عقد رانفيه nodes of Ranvier

فجوات في غطاء الميلين الذي يغطي المحاور العصبية.

نوع اسمي nominal kind

تخصيص عنوان اعتباطي لكيان ما يستوفي مجموعة من الشروط المحددة مسبقًا.

عبارة اسمية noun phrase

تركيب بنائي يحتوي على اسم واحد على الأقل (غالبًا، الفاعل في الجملة) ويتضمن كل الصفات المتصلة بهذا الاسم.

تمثيلات متمركزة حول الشيء object-centered representation

يقوم الشخص بتخزين تمثيل لشيء ما، بمعزل عن الطريقة التي يبدو بها للرائي.

الفص القفوي occipital lobe

مرتبط بالمعالجة البصرية، والقشرة الحركية الأولية، التي تختص بالتخطيط للحركة، والسيطرة عليها، وتنفيذها، وتحديدًا الحركة التي تنطوي على نوع من تأجيل الاستجابة.

اختلال التوزان البصري optic ataxia

ضعف في السيطرة البصرية على الذراع عند توجهه نحو هدف بصري محدد.

عصب بصري optic nerve

عصب ينقل المعلومات من الشبكية للمخ.

ثقة مفرطة overconfidence

مغالاة الشخص في مهاراته، ومعارفه، أو أحكامه.

تسوية مفرطة overregularization

تحدث عندما يطبق الشخص قواعد عامة للغة على حالات استثنائية تختلف عن الحالات المعتادة.

نماذج المعالجة الموزعة المتوازية أو النماذج الترابطية parallel distributed processing (PDP) models or connectionist models

القيام بعدد من الإجراءات المعرفية في ذات الوقت باستخدام شبكة موزعة عبر عدد لا يحصى من المواقع في المخ.

معالجة متوازية parallel processing

تحدث عندما يتم تنفيذ عدد من الإجراءات في وقت واحد.

فص جداري parietal lobe

مرتبط بالمعالجة النفسجسمية

إدراك perception

مجموعة العمليات التي نتعرف من خلالها على الإحساسات الواردة من التنبيهات البيئية، وتنظيمها، وإضفاء معنى عليها.

ثبات إدراكي

perceptual constancy

يحدث عندما لا يتغير إدراكنا لشيء ما مع تغير إحساساتنا الدانية بالشيء القاصي.

فونيم

phoneme

أصغر وحدة في الأصوات الكلامية يمكن استخدامها لتمييز لفظ ما في لغة أو في أخرى.

تأثير الترميم الفونيمي

phonemic-restoration effect

يُقصد به إعادة بناء الأصوات التي قد تُفتقد في إشارة كلامية باستخدام المخ، ولهذا يظن المستمع أنه قد سمع الصوت المفقود بالفعل.

الحلقة الصوتية

phonological loop

احتفاظ وجيز بالكلام الداخلي لاستخدامه في الاستيعاب اللفظي والتسميع الصوتي.

صبغيات ضوئية

photopigments

مواد كيمائية تمتص الضوء، ومن ثَم تبدأ عملية التفاعل المعقدة التي تحول الطاقة الكهرومغناطيسية الفيزيائية إلى دفعات عصبية كهروكيميائية؛ وتحتوي المخاريط والعصويات على أنواع مختلفة من الصبغيات الضوئية؛ وتمتص أنواع الصبغيات المختلفة كميات مختلفة من الضوء وقد تكتشف أشكالًا مختلفة.

مستقبلات ضوئية

photoreceptors

تحتوي الطبقة الثالثة من الشبكية على مستقبلات، تقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهرومغناطيسية.

قواعد بناء العبارة

phrase-structure grammar

تحليل تركيبي لبنية العبارات في ضوء كيفية استخدامها.

القنطرة

pons

تعمل كمحطة ترحيل لأنها تحتوي على ألياف عصبية تمرر الإشارات من جزء من المخ إلى الآخر.

انتقال إيجابي

positive transfer

يحدث عندما يجعل حل مشكلة مبكرة من حل مشكلة جديدة أمرًا سهلًا للغاية.

مسح بالتصوير المقطعي البوزيتروني

positron emission tomography (PET) scans

يقيس زيادة استهلاك الجلوكوز في مناطق المخ النشطة خلال إجراء معالجات محددة.

مخططات استدلال برجماتية pragmatic reasoning schemas

مبادئ تنظيم عامة أو قواعد مرتبطة بأنواع محددة من الأهداف، مثل الأذونات، والالتزامات، والأعذار.

برجماتية pragmatics

دراسة كيفية استخدام الأشخاص للغة.

برجماتي pragmatists

شخص يعتقد بأن مصداقية المعارف تتحقق في ضوء ما تؤدي إليه من منفعة.

مقدمات منطقية premises

افتراضات يتم في ضوئها طرح الحجج.

تأثير الأسبقية primacy effect

يشير إلى استدعاء فائق نسبيًّا للكلمات التي تقع بالقرب من بداية القائمة.

قشرة حسية جسمية أولية primary somatosensory cortex

تستقبل المعلومات من الحواس الخاصة بالضغط، والملمس، ودرجة الحرارة، والألم.

مهيئ prime

عقدة تعمل على تنشيط عقدة أخرى مرتبطة بها؛ وهذا التنشيط يُعرف بتأثير التهيئة.

تهيئة priming

تيسير قدرة الشخص على استخدام معلومات مفقودة؛ يحدث عندما يتأثر التعرف على تنبيهات محددة بالتقديم السابق لنفس التنبيه أو لتنبيه شبيه.

تأثير التهيئة priming effect

تنشيط ناتج عن تأثير عقدة محددة.

تداخل سابق proactive interference

يحدث عندما يظهر تداخل المادة قبل، وليس بعد، تعلم مادة يجب تذكرها.

حل المشكلات problem solving

نشاط يهدف إلى التغلب على عقبات تعرقل مسار حل مشكلة.

دائرة حل المشكلات problem-solving cycle

تتضمن تحديد المشكلة، وتعريف المشكلة، وبناء استراتيجية، وتنظيم المعلومات، وتوزيع الموارد، والمراقبة، والتقويم.

حيز المشكلة problem space

مجمل الإجراءات الممكنة التي يمكن تطبيقها لحل المشكلة، وذلك في ضوء القيود المتعلقة بحل المشكلة.

معارف إجرائية procedural knowledge

معارف خاصة بالإجراءات التي يمكن تنفيذها.

الإنتاج production

توليد الإجراء والمخرج الناتج عنه.

نسق إنتاج production system

مجموعة مرتبة من الإنتاجات يبدأ تنفيذها بشكل تسلسلي بداية من أول القائمة، وتستمر إلى إن يتم استيفاء شرط محدد، ثم يُعاد تنفيذها مرة أخرى من بداية القائمة.

تفكير إنتاجي productive thinking

يتضمن استبصارات تتجاوز حدود الروابط القائمة.

افتراضات proposition

تأكيد جوهري، قد يصيب وقد يخطئ.

نظرية الافتراضات propositional theory

رؤية تقترح أن المعارف يتم تمثيلها فقط في ضوء افتراضات كامنة، وليس في ضوء صور أو كلمات أو أي رموز أخرى.

نظرية النموذج الأولي prototype theory

تشير إلى أن الفئات يتم تكوينها في ضوء نموذج للفئة (نموذج أولي، أو متوسط).

علم اللغويات النفسي psycholinguistics

دراسة الجوانب النفسية للغة في تفاعلها مع الذهن البشري.

العقلاني rationalist

شخص يعتقد بأن مصدر المعرفة يتحقق من خلال التحليل المنطقي.

الاستدلال reasoning

عملية استخلاص استنتاجات من المبادئ والأدلة.

استدعاء recall

إنتاج حقيقة، أو كلمة، أو أي بند من الذاكرة.

تأثير الحداثة recency effect

يشير إلى استدعاء فائق نسبيًّا للكلمات التي تقع بالقرب من نهاية القائمة.

التعرف recognition

انتقاء بند أو تحديده في ضوء ما سبق تعلمه.

نظرية التعرف بالمكونات

recognition-by-components (RBC) theory

رؤية تقترح أننا نتعرف بسرعة على الأشياء من خلال ملاحظة حواف الأشياء، وتقسيمها بعد ذلك إلى جيونات.

إعادة بناء

reconstructive

يتضمن استخدام استراتيجيات متنوعة (على سبيل المثال: البحث عن الهاديات، واشتقاق الاستنتاجات) لاسترجاع آثار الذاكرة الأصلية المتعلقة بخبراتنا، ومن ثَم إعادة بناء الخبرات الأصلية باعتبارها أساسًا للاسترجاع.

المرجع

referent

الشيء أو المفهوم الذي يوجد في العالم الواقعي وتشير إليه الكلمة.

تسميع

rehearsal

إعادة تكرار بند ما.

تمثيلية

representativeness

يحدث عندما نحكم على احتمالية وقوع حدث في ضوء كل من (١) تشابهه الواضح أو تمثيله للجمهور الذي اشتق منه (٢) درجة تعبيره عن الملامح البارزة للعملية التي نتج عنها (مثل الاستدارة).

نسق التكوين الشبكي

reticular activating system (RAS)

شبكة من الخلايا العصبية الضرورية لتنظيم الوعي (النوم، اليقظة، الاستثارة، وحتى الانتباه بدرجة ما، وكذلك الوظائف الحيوية مثل دقات القلب والتنفس)؛ ويُطلق عليه أيضًا التكوين الشبكي.

الشبكية

retina

شبكة من الخلايا العصبية الممتدة عبر معظم السطح الخلفي الداخلي للعين. والشبكية هي المكان الذي يتم فيه تحويل الطاقة الضوئية الكهرومغناطيسية–أي تحويلها إلى دفعات كيماوية كهرومغناطيسية.

استرجاع (ذاكرة)

retrieval (memory)

يشير إلى كيفية الوصول إلى المعلومات المخزنة في الذاكرة.

تداخل لاحق

retroactive interference

يحدث نتيجة لنشاط يظهر عقب تعلمنا لشيء ما، لكن قبل أن يُطلب منا استدعاء هذا الشيء؛ أيضًا يُطلق عليه الكف اللاحق.

فقدان ذاكرة رجوعي

retrograde amnesia

يحدث عندما يفقد الأشخاص ذاكرتهم الغرضية للأحداث السابقة على التعرض لصدمة تتسبب في فقدان الذاكرة.

العصويات

rods

مستقبلات ضوئية حساسة للضوء، تقع في شبكية العين، توفر الرؤية الطرفية والقدرة على رؤية الأشياء في الليل أو في الضوء الخافت؛ والعصويات ليست حساسة للضوء.

الإشباع

satisficing

يحدث عندما ننظر في الخيارات واحدًا تلو الآخر، ثم ننتقي بعد ذلك أحد الخيارات بمجرد أن نرى أنه يحقق إشباع لنا أو يمثل الحد الأدنى لمستوى قبولنا.

مخططات

schemas

أطر عقلية لتمثيل المعارف، تحتوي على مصفوفة من المفاهيم المترابطة في شكل تنظيم ذي معنى.

مخطوطة

script

بنية تصف متوالية من الأحداث يجري تنفيذها في سياق محدد.

بحث

search

يشير إلى مسح البيئة من أجل تحديد ملامح معينة–البحث النشط عن شيء محدد في ظل عدم التأكد من موقع ظهوره.

انتباه انتقائي

selective attention

اختيار الانتباه لبعض التنبيهات وتجاهل تنبيهات أخرى.

تجميع انتقائي

selective-combination insight

استبصار ينطوي على ترميز انتقائي للمعلومات المتصلة، ومقارنة بين أجزائها، ودمج هذه المعلومات بطريقة جديدة، وإنتاجية.

مقارنة انتقائية

selective-comparison insight

استبصار ينطوي على التوصل إلى إدراكات جديدة تتعلق بكيفية ربط المعلومات الجديدة مع المعلومات القديمة.

ترميز انتقائي

selective-encoding insight

استبصار ينطوي على التمييز بين كل من المعلومات المتصلة وغير المتصلة.

ذاكرة دلالية

semantic memory

تختص بتخزين المعارف العامة.

علم الدلالة semantics

دراسة المعنى في اللغة.

تكيف حسي sensory adaptation

تخفيف درجة الانتباه للتنبيه، ولا يخضع لتحكم واع.

مخزن حسي sensory store

تخزين كميات محدودة من المعلومات لوقت قصير للغاية.

الحاجز septum

متضمن في الغضب والخوف.

منحنى الموضع التسلسلي serial-position curve

يوضح احتمالات استدعاء كلمة ما في ضوء موقعها التسلسلي (ترتيب التقديم) في القائمة.

معالجة تسلسلية serial processing

طريقة لمعالجة المعلومات في ضوء تنفيذ متوالية خطية من الإجراءات، إجراء تلو الآخر.

مخزن قصير المدى short-term store

تخزين المعلومات لوقت طويل نسبيًّا إلى حد ما، لكنه أيضًا محدود السعة.

إشارة signal

تنبيه مستهدف.

اكتشاف الإشارة signal detection

اكتشاف ظهور تنبيه محدد.

نظرية الاكتشاف الإشاري signal-detection theory (SDT)

نظرية مقترحة عن كيفية اكتشاف التنبيهات، وتتضمن أربعة نواتج محتملة خاصة بوجود تنبيه محدد أو غيابه، واكتشافنا له أو عدم اكتشافه.

تشبيه simile

استخدام كلمة مثل أو كما في المقارنة بين البنود.

فرض النسق الواحد single-system hypothesis

يقترح أن تمثيل اللغات لدى ثنائي اللغة يتم في نسق واحد.

زلات اللسان slips of the tongue

أخطاء لغوية غير قصدية فيما نقوله.

جسم الخلية soma

جسم الخلية العصبية الذي يمثل ضرورة لبقاء الخلية وإنتاجها.

تأثير المسافة

spacing effect

يشير إلى ارتفاع احتمالات الاستدعاء من الذاكرة طويلة المدى عند تعلم المادة عبر فترات زمنية طويلة.

معرفة مكانية

spatial cognition

يشير إلى اكتساب المعارف عن الأشياء والأعمال، وتنظيمها، واستخدامها في حيز ثنائي وثلاثي الأبعاد.

انتشار التنشيط

spreading activation

الاستثارة التي تمتد عبر مجموعة من العقد داخل شبكة.

دلالة إحصائية

statistical significance

مؤشرات تتعلق بأرجحية الحصول على مجموعة محددة من النتائج إذا كانت عوامل الصدفة هي التي تعمل فقط.

صور نمطية

stereotypes

معتقدات بأن أعضاء جماعة اجتماعية يميلون بدرجة مرتفعة أو منخفضة لامتلاك أنواع محددة من الخصائص.

تخزين (ذاكرة)

storage (memory)

يشير إلى كيفية احتفاظنا بالمعلومات المرمزة في الذاكرة.

تأثير ستروب

Stroop effect

يكشف عن مواجهة صعوبات في استمرار الانتباه الانتقائي للون حبر طباعة الكلمة مع تجاهل هذه الكلمة.

بنائية

structuralism

رؤية تنطوي على سعي لفهم بنية (تكوينات العناصر) الذهن وإدراكاته من خلال تحليل هذه الإدراكات لعناصرها.

بنية العقل

structure-of-intellect (SOI)

نموذج ثلاثي عن الذكاء، قدمه جيلفورد، ويشتمل على: محتويات الذكاء، وإجراءاته، ونواتجه.

احتمالية ذاتية

subjective probability

حسابات مبنية على تقديرات الشخص الذاتية لأرجحية أشياء محددة، بدلًا من الحسابات الموضوعية.

أفعال الكلام speech acts

تتصدى لقضية ما يمكن تحقيقه من الخطاب.

مرضى المخ المقسوم split-brain patients

أشخاص خضعوا لعملية فصل الجسم الثفني.

فائدة ذاتية subjective utility

حسابات مبنية على حكم الفرد عن الأوزان المتعلقة بفائدة شيء ما (القيمة)، بدلًا من المحكات الموضوعية.

بنية سطحية surface structure

مستوى من التحليل التركيبي ينطوي على متتالية تركيبية محددة من الكلمات في الجملة أو في أي من بناءات العبارة التي قد تنتج.

مشبك synapse

فجوة ضئيلة توجد بين الخلايا العصبية، وتعمل بوصفها نقطة اتصال بين النهايات الطرفية الخاصة بخلية عصبية أو أكثر.

تركيب syntax

يشير إلى الطريقة التي يتبعها مستخدمو لغة معينة في ترتيب الكلمات لتكوين جملة.

توليف synthesis

وضع مختلف العناصر مع بعضها البعض جنبًا إلى جنب بهدف التوصل إلى شيء مفيد.

قوالب templates

نماذج شديدة التفصيل للأنماط التي يحتمل أن نتعرف عليها.

أزرار انتهائية terminal buttons

أزرار تقع في نهاية مختلف أفرع المحور العصبي؛ وتنتج هذه الأزرار نواقل عصبية نتيجة لجهد الفعل.

المهاد thalamus

يعمل على ترحيل المعلومات الحسية الواردة من مختلف مجموعات الخلايا العصبية وتوجيهها إلى المنطقة المناسبة في القشرة المخية.

أدوار مواضيعية thematic roles

طرق يمكن من خلالها استخدام البنود في أي من سياقات التواصل.

نظرية theory

كيان منظم من المبادئ التفسيرية العامة الخاصة بظاهرة ما.

نظرية الرؤية القائمة على المعنى

theory-based view of meaning

تشير إلى أن الأشخاص يفهمون ويصنفون المفاهيم في ضوء نظريات ضمنية، أو أفكار عامة يضعونها في حسبانهم بشأن هذه المفاهيم.

نظرية الذكاءات المتعددة

theory of multiple intelligences

تفسير يقترح أن الذكاء يتكون من بناءات متعددة مستقلة، وليس بناء أحادي البنية.

ظاهرة على طرف اللسان

tip-of-the-tongue phenomenon

خبرة تنطوي على محاولة تذكر شيء ما مخزن في الذاكرة، لكن لا يمكن استرجاعه بسهولة.

نظريات تنازلية

top-down theories

تقوم على افتراض أن الإدراك يستند إلى عمليات معرفية عليا، والمعارف القائمة، والخبرات السابقة.

التنبيه المغناطيسي عبر الدماغ

transcranial magnetic stimulation (TMS)

يتطلب هذا الأسلوب وضع ملف كهربائي على رأس الشخص والسماح بمرور تيار كهربائي عبره. ينتج التيار الكهربائي مجالًا مغناطيسيًا. يعطل هذا المجال النشاط في المنطقة الصغير المستهدفة (عادة لا يزيد عن ١ سنتيمتر مكعب) التي يمر بها. يتيح هذا الأسلوب للباحثين النظر في الوظائف المعرفية المترتبة على تعطيل نشاط منطقة مخية محددة.

انتقال

transfer

أي ترحيل للمعارف أو المهارات من موقف مشكل لآخر.

النحو التحويلي

transformational grammar

دراسة قواعد التحويل التي توجه الطرق المستخدمة في إعادة تنظيم الافتراضات الكامنة وراء تشكيل مختلف بناءات العبارة.

شفافية

transparency

تحدث عندما يرى الأشخاص وجود تناظرات بين المشكلات ذات المحتوى المتشابه على الرغم من عدم وجودها بالفعل.

النظرية الثلاثية في الذكاء البشري

triarchic theory of human intelligence

اعتقاد بأن الذكاء يتكون من ثلاثة جوانب، تتناول الذكاء في علاقته بكل من (١) العالم الداخلي للشخص، (٢) الخبرات (٣) العالم الخارجي.

استيعاب لفظي

verbal comprehension

قدرة استقبالية على استيعاب المدخلات اللغوية المكتوبة والمنطوقة، مثل الكلمات، والجمل، والفقرات.

طلاقة لفظية

verbal fluency

قدرة تعبيرية تنطوي على إنتاج مخرج لغوي.

عبارة فعلية

verb phrase

بنية تركيبية تحتوي على فعل واحد على الأقل بغض النظر عن تصريفه، وأي شيء آخر.

تمثيل متمركز حول الرائي

viewer-centered representation

تخزين الشخص الطريقة التي يبدو بها الشيء بالنسبة له.

تيقظ

vigilance

تشير إلى قدرة الشخص على مواصلة الانتباه لمجال استثاري محدد عبر مدد زمنية طويلة، يسعى الشخص خلالها لاكتشاف ظهور تنبيه محدد يحظى باهتمامه.

مسودات بصرية مكانية

visuospatial sketchpad

تحتفظ بالصور البصرية لوقت قصير.

مشكلات معروفة البنية

well-structured problems

مشكلات تنطوي على مسار حل واضح ومحدد.

تأثير أفضلية الكلمة

word-superiority effect

تقرأ الحروف بسرعة أكبر إذا كانت مدرجة ضمن كلمات مقارنة بتقديمها منفصلة أو مع حروف لا تشكل كلمات.

ذاكرة عاملة

working memory

الاحتفاظ المؤقت بالجزء الأكثر نشاطًا من الذاكرة طويلة المدى، ونقل هذه العناصر النشطة من وإلى مخزن مؤقت محدود السعة.

المراجع

Abernethy, B. (1991). Visual search strategies and decision-making in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 189–210.

Abrams, D. M., & Strogatz, S. H. (2003). Modeling the dynamics of language death. Nature, 424, 900.

Abler, B., Hahlbrock, R., Unrath, A., Groen, G., & Kassubek, J. (2009). At-risk for pathological gambling: imaging neural reward processing under chronic dopamine agonists. *Brain*, 132, 2396–2402.

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, 22, 227–257.

Ackerman, P. L. (in press). Intelligence and expertise. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *Cambridge Handbook of Intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, 131(1), 30–60.

Ackil, J. K., & Zaragoza, M. S. (1998). Memorial consequences of forced confabulation: Age differences in susceptibility to false memories. *Developmental Psychology*, 34, 1358–1372.

Acredolo, L. P., & Goodwyn, S. W. (1998). *Baby signs: How to talk with your baby before your baby can talk*. Chicago: NTB/Contemporary Publishers.

Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.

Adams, M. J. (1999). Reading. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 705–707). Cambridge, MA: MIT Press.

Adams, M. J., Treiman, R., & Pressley, M. (1997). Reading, writing and literacy. In I. Sigel & A. Renninger (Eds.), *Handbook of child psychology* (5th ed., vol. 4). Child psychology in practice (pp. 275–357). New York: Wiley.

Adler, J. (1991, July 22). The melting of a mighty myth. *Newsweek*, 63.

Adolphs, R. (2003). Amygdala. In L. Nadel (Ed.), Encyclopedia of cognitive science (Vol. 1, pp. 98–105). London: Nature Publishing Group.

Adolphs, R., Sears, L., & Piven, J. (2001). Abnormal processing of social information from faces in autism. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13, 232–240.

Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., & Damasio, A. (1994). Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. *Nature*, 372, 669–672.

Agulera, A., Selgas, R., Codoceo, R., & Bajo, A. (2000). Uremic anorexia: A consequence of persistently high brain serotonin levels? The tryptophan/serotonin disorder hypothesis. *Peritoneal Dialysis*, 20(6), 810–816.

Akhtar, N. & Montague, L. (1999). Early lexical acquisition: The role of cross-situational learning. *First Language*, 19, 347–358.

Al'bertin, S. V., Mulder, A. B., & Wiener, S. I. (2003). The advantages of electrophysiological control for the localization and selective lesioning of the nucleus accumbens in rats. *Neuroscience and Behavioral Physiology*, 33(8), 805–809.

Albert, M. L., & Obler, L. (1978*). The bilingual brain: Neuropsychological and neurolinguistic aspects of bilingualism*. New York: Academic Press.

Allain, P., Berrut, G., Etcharry-Bouyx, F., Barre, J., Dubas, F., & Le Gal, D. (2007). Executive functions in normal aging: An examination of script sequencing, script sorting, and script monitoring. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 62, 187–190.

Almor, A., & Sloman, S. A. (1996). Is deontic reasoning special? *Psychological Review*, 103, 503–546.

Altschuler, E. L., Multari, A., Hirstein, W., & Ramachandran, V. S. (2006). Situational therapy for Wernicke's aphasia. *Medical Hypotheses*, 67(4), 713–716.

Amabile, T. M. (1996). Creativity in context. Boulder, CO: Westview.

Amabile, T. M., & Rovee-Collier, C. (1991). Contextual variation and memory retrieval at six months. *Child Development*, 62(5), 1155–1166.

Aminoff, E., Schacter, D. L., & Bar, M. (2008). The cortical underpinnings of context-based memory distortion. Journal of Cognitive Neuroscience, 20(12), 2226–2237.

American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.)*. Washington, DC: Author.

Anaki, D., Kaufman, Y., Freedman, M., & Moscovitch, M. (2007). Associative (prosop) agnosia without (apparent) perceptual deficits: A case–study. *Neuropsychologia*, 45(8), 1658–1671.

Anderson, A. K., & Phelps, E. A. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, 411, 305–309.

Anderson, B. F. (1975). *Cognitive psychology*. New York: Academic Press.

Anderson, D. P., Harvey, A. S., Saling, M. M., Anderson, V., Kean, M., Abbott, D. F., et al. (2006). fMRI lateralization of expressive language in children with cerebral lesions. *Epilepsia* 47(6), 998–1008.

Anderson, J. R. (1972). FRAN: A simulation model of free recall. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 5, pp. 315–378). New York: Academic Press.

Anderson, J. R. (1976). *Language, memory, and thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Anderson, J. R. (1980). Concepts, propositions, and schemata: What are the cognitive units? *Nebraska Symposium on Motivation*, 28, 121–162.

Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Anderson, J. R. (1985). *Cognitive psychology and its implications*. New York: Freeman.

Anderson, J. R. (1991). The adaptive nature of human categorization. *Psychological Review*, 98, 409–429.

Anderson, J. R. (1993). *Rules of the mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Anderson, J. R. (1996). ACT: A simple theory of complex cognition. American Psychologist, 51, 355–365.

Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D., Douglass, S., Lebiere, C., & Qin, Y. (2004). An integrated theory of the mind. *Psychological Review*, 111(4),1036–1060.

Anderson, J. R., & Bower, G. H. (1973). *Human associative memory*. New York: Wiley.

Anderson, J. R., Budiu, R., & Reder, L. M. (2001). A theory of sentence memory as part of a general theory of memory. *Journal of Memory & Language*, 45, 277–367.

Anderson, M. (2005). Marrying intelligence and cognition. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 268–287). New York: Cambridge University Press.

Anderson, R. C., & Pichert, J. W. (1978). Recall of previously unrecallable information following a shift in perspective. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 1–12.

Anderson, S. W., Rizzo, M., Skaar, N., Stierman, L., Cavaco, S., Dawson, J., et al. (2007). Amnesia and driving. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(1), 1–12.

Andrade, J. (2010). What does doodling do? *Applied Cognitive Psychology*, 24(1), 100–106.

Andreasen, N. C., O'Leary, D. S., Cizadlo, T., Arndt, S., Rezai, K., Watkins, G. L., et al. (1995). Remembering the past: Two facets of episodic memory explored with positron emission tomography. *American Journal of Psychiatry*, 152, 1576–1585.

Andreou, G., & Karapetsas, A. (2004). Verbal abilities in low and highly proficient bilinguals. *Journal of Psycholinguistic Research*, 33(5), 357–364.

Andreou, P., Neale, B. M., Chen, W., Christiansen, H., Gabriel, I., Heise, A., et al. (2007). Reaction time performance in ADHD: improvement under fast-incentive condition and familial effects. *Psychological Medicine* (2007), 37:1703–1715.

Ang, S., Dyne, L. v., & Tan, M. L. (Eds.). (in press). Cultural intelligence. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *Cambridge Handbook of Intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Anglin, J. M. (1993). Vocabulary development: A morphological analysis. Monographs of the Society for Research in Child Development, 58, (No. 10).

Appel, L. F., Cooper, R. G., McCarrell, N., Sims-Knight, J., Yussen, S. R., & Flavell, J. H. (1972). The development of the distinction between perceiving and memorizing. *Child Development*, 43, 1365–1381.

Appleton-Knapp, S. L., Bjork, R. A., & Wickens, T. D. (2005). Examining the spacing effect in advertising: Encoding variability, retrieval processes, and their interaction. *Journal of Consumer Research,* 32, 266–276.

Ardekani, B. A., Nierenberg, J., Hoptman, M., Javitt, D., & Lim, K. O. (2003). MRI study of white matter diffusion anisotropy in schizophrenia. *Brain Imaging*, 14(16), 2025–2029.

Argamon, S., Koppel, M., Fine, J., & Shimoni, A. S. (2003). Gender, genre, and writing style in formal written texts. *Text*, 23(3), 321–346.

Armstrong, S. L., Gleitman, L. R., & Gleitman, H. (1983). What some concepts might not be. *Cognition*, 13, 263–308.

Ask, K., & Granhag, A. (2005). Motivational sources of confirmation bias in criminal investigations: The need for cognitive closure. *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, 2(1), 43–63.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Vol. 2. Advances in research and theory*. New York: Academic Press.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control of shortterm memory. *Scientific American*, 225, 82–90.

Atran, S. (1999). Itzaj Maya folkbiological taxonomy: Cognitive universals and cultural particulars. In D. L. Medin & S. Atran (Eds.), Folkbiology (pp. 119–213). Cambridge, MA: MIT Press.

Attention deficit hyperactivity disorder. (http://www.nimh.nih.gov/Publicat/ADHD.cfm, retreived 6/01/10).

Averbach, E., & Coriell, A. S. (1961). Short-term memory in vision. *Bell System Technical Journal*, 40, 309–328.

Ayotte, J., Peretz, I., Rousseau, I., Bard, C., & Bojanowski, M. (2000). Patterns of music agnosia associated with middle cerebral artery infarcts. *Brain*, 123, 1926–1938.

Bachevalier, J., & Mishkin, M. (1986). Visual recognition impairment follows ventromedial but not dorsolateral frontal lesions in monkeys. *Behavioral Brain Research*, 20(3), 249–261.

Backhaus, J., Junghanns, K., Born, J., Hohaus, K., Faasch, F., & Hohagen, F. (2006). Impaired declarative memory consolidation during sleep in patients with primary insomnia: Influence of sleep architecture and nocturnal cortisol release. *Biological Psychiatry*, 60(12), 1324–1330.

Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action*. New York: Oxford University Press.

Baddeley, A. D. (1966). Short-term memory for word sequences as function of acoustic, semantic, and formal similarity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 18, 362–365.

Baddeley, A. D. (1989). The psychology of remembering and forgetting. In T. Butler (Ed.), Memory: History, culture and the mind. London: Basil Blackwell.

Baddeley, A. D. (1990a). Human memory. Hove, England: Erlbaum. Baddeley, A. D. (1990b). *Human memory: Theory and practice*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Baddeley, A. D. (2000). Short-term and working memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 77–92). New York: Oxford University Press.

Baddeley, A. D. (2002). The psychology of memory. In A. D. Baddeley, M. D. Kopelman & B. A. Wilson (Eds.), *The handbook of memory disorders*. Chichester, UK: John Wiley & Sons.

Baddeley, A. D. (2006). Working memory: an overview. In S. J. Pickering (Ed.), *Working memory and education* (pp. 3–31). Burlington, MA: Elsevier.

Baddeley, A. D., Hitch, G. J., & Allen, R. J. (2009). Working memory and binding in sentence recall. *Journal of Memory and Language*, 61, 438–456.

Baddeley A. D., & Larsen J. D. (2007). The phonological loop unmasked? A comment on the evidence for a "perceptualgestural" alternative. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(4), 497–504.

Baddeley, A. D., Thomson, N., & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of short-term memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 14(6), 575–589.

Badgaiyan, R. D., Schacter, D. L., & Alpert, N. M. (1999). Auditory priming within and across modalities: Evidence from positron emission tomography. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11, 337–348.

Bahrami, B., Carmel, D., Walsh, V., Rees, G., & Lavie, N. (2008). Unconscious orientation processing depends on perceptual load. *Journal of Vision*, 8(3), 1–10.

Bahrick, H. P. (1984a). Fifty years of second language attrition: Implications for programmatic research. *Modern Language Journal*, 68(2), 105–118.

Bahrick, H. P. (1984b). Semantic memory content in permastore: Fifty years of memory for Spanish learned in school. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113(1), 1–29.

Bahrick, H. P. (2000). Long-term maintenance of knowledge. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 347–362). New York: Oxford University Press.

Bahrick, H. P., & Hall, L. K. (1991). Lifetime maintenance of high school mathematics content. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120(1), 20–33.

Bahrick, H. P., Bahrick, L. E., Bahrick, A. S., & Bahrick, P. E. (1993). Maintenance of foreign language vocabulary and the spacing effect. *Psychological Science*, 4(5), 316–321.

Bahrick, H. P., Bahrick, P. O., & Wittlinger, R. P. (1975). Fifty years of memory for names and faces: A cross-sectional approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 54–75.

Bahrick, H. P., Hall, L. K., Goggin, J. P., Bahrick, L. E., & Berger, S. A. (1994). Fifty years of language maintenance and language dominance in bilingual Hispanic immigrants. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(3), 264–283.

Bahrick, H. P., & Phelps, E. A. (1987). Retention of Spanish vocabulary over eight years. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 13, 344–349.

Bailenson, J. N., Blascovich, J., Beall, A. C., & Loomis, J. M. (2003). Interpersonal distance in immersive virtual environments, *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(7), 819–833.

Baker, S. C., Rogers, R. D., Owen, A. M., Frith, C. D., Dolan, R. J., Frackowiak, R. S. J., et al. (1996). Neural systems engaged by planning: A PET study of the Tower of London task. *Neuropsychologia*, 34, 515–526.

Bakker, D. J. (2006). Treatment of developmental dyslexia: a review. *Developmental Neurorehabilitation,* 9(1), 3–13.

Baliki, M., Katz, J., Chialvo, D. R., & Apkarian, A. V. (2005). Single subject pharmacological-MRI (phMRI) study: Modulation of brain activity of psoriatic arthritis pain by cyclooxygenase-2 inhibitor. *Molecular Pain*, 1, 1–32.

Ball, L. J., & Quayle, J. D. (2009). Phonological and visual distinctiveness effects in syllogistic reasoning: Implications for mental models theory. *Memory & Cognition*, 37(6), 759–768.

Baltes, P. B., Dittmann-Kohli, F., & Dixon, R. A. (1984). New perspectives on the development of intelligence in adulthood: Toward a dual-process conception and a model of selective optimization with compensation. In P. B. Baltes & O. G. Brim, Jr. (Eds.), *Life-span development and behavior* (Vol. 6, pp. 33–76). New York: Academic Press.

Baltes, P. B.,&Smith, J. (1990). Toward a psychology of wisdom and its ontogenesis. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 87–120). New York: Cambridge University Press.

Banaji, M. R., & Crowder, R. G. (1989). The bankruptcy of everyday memory. *American Psychologist*, 44, 1185–1193.

Band, G. P. H., & Kok, A. (2000). Age effects on response monitoring in a mental-rotation task. *Biological Psychology*, 51, 201–221.

Bandler, R., & Shipley, M. T. (1994). Columnar organization in the midbrain periaqueductal gray: Modules for emotional expression? *Trends in Neuroscience*, 17, 379–389.

Bandura, A. (1977a). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A. (1977b). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bar, M. (2004). Visual objects in context. *Nature Reviews: Neuroscience*, 5, 617–629.

Bar, M. (2007). The proactive brain: using analogies and associations to generate predictions. *Trends in Neurosciences*, 11(7), 280–289.

Barker, B. A., & Newman, R. S. (2004). Listen to your mother! The role of talker familiarity in infant streaming. *Cognition*, 94(2), B45–B53.

Baron, J. (1988). Thinking and deciding. New York: Cambridge University Press.

Baron-Cohen, S. (2003). *The essential difference: The truth about the male and female brain*. New York: Basic Books.

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21, 37–46.

Baron-Cohen, S., Ring, H. A., Bullmore, E. T., Wheelwright, S., Ashwin, C., & Williams, S. C. R. (2000). The amygdala theory of autism. *Neuroscience Biobehavior Review*, 24, 355–364.

Barraclough, D. J., Conroy, M. L., & Lee, D. (2004). Prefrontal cortex and decision making in a mixed-strategy game. *Nature Neuroscience*, 7, 404–410.

Barrett, L. F., Tugade, M. M., & Engle, R. W. (2004). Individual differences in working memory capacity and dual-process theories of the mind. *Psychological Bulletin*, 130, 553–573.

Barrett, P. T.,&Eysenck, H. J. (1992). Brain evoked potentials and intelligence: The Hendrickson paradigm. *Intelligence*, 16(3, 4), 361–381.

Barron, F. (1988). Putting creativity to work. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 76–98). New York: Cambridge University Press.

Barsalou, L. W. (1983). Ad hoc categories. *Memory and Cognition*, 11, 211–227.

Barsalou, L. W. (1994). Flexibility, structure, and linguistic vagary in concepts: Manifestations of a compositional system of perceptual symbols. In A. F. Collins, S. E. Gathercole, M. A. Conway, & P. E. Morris (Eds.), *Theories of memory* (pp. 29–101). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Barsalou, L. W. (2000). Concepts: Structure. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 2, pp. 245–248). Washington, DC: American Psychological Association.

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Barton, J. J. S. (2008). Structure and function in acquired prosopagnosia: Lessons from a series of 10 patients with brain damage. *Journal of Neuropsychology*, 2(1), 197–225.

Bassok, M. (2003). Analogical transfer in problem solving. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 343–369). New York: Cambridge University Press.

Bassok, M., & Holyoak, K. (1989). Interdomain transfer between isomorphic topics in algebra and physics. *Journal of Experimental Psychology: Learning*, 153–166.

Bassock, M., Wu, L., & Olseth, K. L. (1995). Judging a book by its cover: Interpretative effects of content on problem solving transfer. *Memory and Cognition*, 23, 354–367.

Bastian, B., & Haslam, N. (2006). Psychological essentialism and stereotype endorsement. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42, 228–235.

Bastik, T. (1982). *Intuition: How we think and act*. Chichester, UK: Wiley.

Bates, E., & Goodman, J. (1999). On the emergence of grammar from the lexicon. In B. MacWhinney (Ed.), *The emergence of language* (pp. 29–80). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Baudouin, A., Vanneste, S. Pouthas, V., & Isingrini, M. (2006). Age-related changes in duration reproduction: Involvement of working memory processes. *Brain and Cognition*, 62(1), 17–23.

Bauer, P. J. (2005). Developments in declarative memory. Decreasing susceptibility to storage failure over the second year of life. *Psychological Science* 16(1), 41–47.

Bauer, P. J., & Van Abbema, D. L. (2003). Memory, development of. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1090–1095). London: Nature Publishing Group.

Baumgartner, C. (2000). Clinical applications of magnetoencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology,* 17(2), 175–176.

Bavelier, D., Newport, E. L., Hall, M. L., Supalla, T., & Boutla, M. (2006). Persistent difference in short-term memory span between sign and speech: Implications for cross-linguistic comparisons. *Psychological Science*, 17(12),1090–1092.

Baxter, J. C. (1970). Interpersonal spacing in natural settings. *Sociometry*, 33(4), 444–456.

Baylis, G., Driver, J., & McLeod, P. (1992). Movement and proximity constrain miscombinations of colour and form. *Perception*, 21(2), 201–218.

Bearden, C. E., Glahn, D. C., Monkul, E. S., Barrett, J., Najt, P., Villarreal, V., et al. (2006). Patterns of memory impairment in bipolar disorder and unipolar major depression. *Psychiatry Research*, 142(2–3), 139–150.

Beardsley, M. (1962). The metaphorical twist. *Philosophical Phenomenological Research*, 22, 293–307.

Beauchamp, M. S., Nath, A. R., & Pasalar, S. (2010). fMRI-guided transcranial magnetic stimulation reveals that the superior temporal sulcus is a cortical locus of the McGurk effect. *The Journal of Neuroscience*, 30(7), 2414–2417.

Bechtereva, N. P., Korotkov, A. D., Pakhomov, S. V., Roudas, M. S., Starchenko, M. G., Medvedev, S. V. (2004). PET study of brain maintenance of verbal creative activity. *International Journal of Psychophysiology*, 53, 11–20.

Beck, D. M., Muggleton, N., Walsh, V., & Lavie, N. (2006). Right parietal cortex plays a critical role in change blindness. *Cerebral Cortex*, 16(5), 712–717.

Beck, I. L., Perfetti, C. A., & McKeown, M. G. (1982). Effects of long-term vocabulary instruction on lexical access and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 74, 506–521.

Begg, I., & Denny, J. (1969). Empirical reconciliation of atmosphere and conversion interpretations of syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 351–354.

Bee, M. A., & Micheyl, C. (2008). The cocktail party problem: What is it? How can it be solved? And why should animal behaviorists study it? *Journal of Comparative Psychology*, 122(3), 235–251.

Beggs, A., & Graddy, K. (2009). Anchoring effects: Evidence from art auctions. American Economic Review, 99(3), 1027–1039. Beghetto, R. A. (2010). Creativity in the classroom. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 447–463). New York: Cambridge University Press.

Behrmann, M., Kosslyn, S. M., & Jeannerod, M. (Eds.). (1996). *The neuropsychology of mental imagery*. New York: Pergamon.

Bellezza, F. S. (1984). The self as a mnemonic device: The role of internal cues. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 506–516.

Bellezza, F. S. (1992). Recall of congruent information in the selfreference task. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 30(4), 275–278.

Belmont, J. M., & Butterfield, E. C. (1971). Learning strategies as determinants of memory deficiencies. *Cognitive Psychology*, 2, 411–420.

Bencini, G., & Valian, V. (2008). Abstract sentence representations in 3-year-olds: Evidence from language production and comprehension. *A Journal of Memory and Language*, 59(1), 97–113.

Benjamin, L. T., Jr., & Baker, D. B. (2004). Science for sale: Psychology's earliest adventures in American advertising. In J. D. Williams, W. N. Lee, & C. P. Haugtvedt (Eds.), *Diversity in advertising: Broadening the scope of research directions* (pp. 22–39).

Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. Bennis, W. M., & Pachur, T. (2006). Fast and frugal heuristics in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 611–629.

Ben-Zeev, T. (1996). When erroneous mathematical thinking is just as "correct": The oxymoron of rational errors. In R. J. Sternberg & T. Ben-Zeev (Eds.), *The nature of mathematical thinking* (pp. 55–79). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Beowulf from http://www8.georgetown.edu/departments/medieval/labyrinth/library/oe/texts/a4.1.html.

Bergerbest, D., Ghahremani, D. G., & Gabrieli, J. D. E. (2004). Neural correlates of auditory repetition priming: Reduced fMRI activation in the auditory cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*,16, 966–977.

Berkow, R. (1992). *The Merck manual of diagnosis and therapy* (16th ed.). Rahway, NJ: Merck Research Laboratories.

Berkowitz, S. R., Laney, C., Morris, E. K., Garry, M., & Loftus, E. F. (2008). Pluto behaving badly: False beliefs and their consequences. *American Journal of Psychology*, 121(4), 643–660.

Berlin, B., & Kay, P. (1969). *Basic color terms: Their universality and evolution*. Los Angeles: University of California Press.

Berliner, H. J. (1969, August). Chess playing program. *SICART Newsletter*, 19, 19–20.

Berman, M. G., Jonides, J., & Lewis, R. L. (2009). In search of decay in verbal short-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35(2), 317–333.

Bernstein, A. (1958, July). A chess-playing program for the IBM704. Chess Review, 208–209.

Bernstein, D. M., & Loftus, E. F. (2009). The consequences of false memories for food preferences and choices. *Perspectives on Psychological Science*, 4, 135–139.

Bernstein, M. J., Young, S. G., & Hugenberg, K. (2007). The crosscategory effect: Mere social categorization is sufficient to elicit an own-group bias in face recognition. *Psychological Science*, 18(8), 706–712.

Berry, C. J., Shanks, D. R., & Henson, R. N. A. (2008). A unitary signal-detection model of implicit and explicit memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(10), 367–373.

Berry, D. (2002). Donald Broadbent. *The Psychologist*, 15(8), 402–405.

Berryhill, M. E., Phuong, L., Picasso, L., Cabeza, R., & Olson, I. R. (2007). Parietal lobe and episodic memory: bilateral damage causes impaired free recall of autobiographical memory. *Journal of Neuroscience,* 27, 14415–14423.

Bertoncini, J. (1993). Infants' perception of speech units: Primary representation capacities. In B. B. De Boysson-Bardies, S. De Schonen, P. Jusczyk, P. MacNeilage, & J. Morton (Eds.), *Developmental neurocognition: Speech and face processing in the first year of life*. Dordrecht, Germany: Kluwer.

Bertsch, K., Böhnke, R., Kruk, M. R., & Naumann, E. (2009). Influence of aggression on information processing in the emotional Stroop task - an event-related potential study Frontiers in Behavioral *Neuroscience*, 3, 1–10.

Besnard, D., & Cacitti, L. (2005). Interface changes causing accidents. An empirical study of negative transfer. *International Journal of Human-Computer Studies*, 62(1), 105–125.

Bessman, P., Heider, T., Watten, V. P., & Watten, R. G. (2009). The tinnitus intensive therapy habituation program: a 2-year follow-up pilot study on subjective tinnitus. *Rehabilitation Psychology*, 54(2), 133–137.

Best, J. (2003). Memory mnemonics. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1081–1084). London: Nature Publishing Group.

Beste, C., Heil, M., & Konrad, C. (2010). Individual differences in ERPs during mental rotation of characters: Lateralization, and performance level. *Brain and Cognition*, 72, 238–243.

Bethell-Fox, C. E., & Shepard, R. N. (1988). Mental rotation: Effects of stimulus complexity and familiarity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14(1), 12–23.

Beyer, J. L., Ranga, K., & Krishnan, R. (2002). Volumetric brain imaging findings mood disorders. *Bipolar Disorders*, 4(2), 89–104.

Bhatia, T. T., & Ritchie, W. C. (1999). The bilingual child: Some issues and perspectives. In W. C. Ritchie & T. K. Bhatia (Eds.*), Handbook of child language acquisition* (pp. 569–646). San Diego: Academic Press.

Biais, B., & Weber, M. (2009). Hindsight bias, risk perception, and investment performance. *Management Science*, 55(6), 1018–1029.

Bialystok, E., & Hakuta, K. (1994). *In other words: The science and psychology of second-language acquisition.* New York: Basic Books.

Bialystok, E., & Craik, F. I. M. (2010). Cognitive and linguistic processing in the bilingual mind. *Current Directions in Psychological Science*, 19(1), 19–23.

Bialystok, E., Craik, F. I. M., & Freedman, M. (2007). Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. *Neuropsychologia*, 45, 459–464.

Bickerton, D. (1990). *Language and species.* Chicago: University of Chicago Press.

Biederman, I. (1972). Perceiving real-world scenes. *Science*, 177(4043), 77–80.

Biederman, I. (1987). Recognition-by-components: A theory of human image understanding. *Psychological Review*, 94, 115–147.

Biederman, I. (1993a). Geon theory as an account of shape recognition in mind and brain. *Irish Journal of Psychology*, 14(3), 314–327.

Biederman, I. (1993b). Visual object recognition. In A. I. Goldman (Ed.), Readings in philosophy and *cognitive science* (pp. 9–21). Cambridge, MA: MIT Press. (Original work published 1990)

Biederman, I. (2001). Recognizing depth-rotated objects: A review of results of research and theory. *Spatial Vision*, 13, 241–253.

Biederman, I., Glass, A. L., & Stacy, E. W. (1973). Searching for objects in real-world scenes. *Journal of Experimental Psychology,* 97(1), 22–27.

Biederman, I., Rabinowitz, J. C., Glass, A. L., & Stacy, E. W. (1974). On the information extracted from a glance at a scene. *Journal of Experimental Psychology*, 103(3), 597–600.

Biederman, J., & Faraone, S. V. (2005). Attention-deficit hyperactivity disorder. *The Lancet*, 366(9481), 237–248.

Biernat, M., & Ma, J. E. (2005). Stereotypes and the confirmability of trait concepts. *Personality and Social Psychology Bulletin,* 31(4), 483–495.

Bilalic, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008a). Expert and ''novice'' problem solving strategies in chess: Sixty years of citing de Groot (1946). *Thinking & Reasoning*, 14(4), 395–408.

Bilalic, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008b). Inflexibility of experts— Reality or myth? Quantifying the Einstellung effect in chess masters. *Cognitive Psychology*, 56, 73–102.

Bilda, Z., Gero, J. S., & Purcell, T. (2006). To sketch or not to sketch? That is the question. *Design Studies,* 27(5), 587–613.

Binder, J. R. (2009). fMRI of language systems. In M. Filippi (Ed.), *fMRI techniques and protocols* (pp. 323–351). New York: Humana Press.

Binder, J. R., Frost, J. A., Hammeke, T. A., Bellgowan, P. S. F., Springer, J. A., Kaufman, J. N., et al. (2000). Human temporal lobe activation by speech and nonspeech sounds. *Cerebral Cortex*, 10, 512–528.

Binder, J. R., Frost, J. A., Hammeke, T. A., Rao, S. M., & Cox, R. W. (1996). Function of the left planum temporale in auditory and linguistic processing. *Brain*, 119, 1239–1247.

Binder, J. R., Medler, D. A., Desai, R., Conant, L. L., & Liebenthal, E. (2005). Some neurophysiological constraints on models of word naming. *NeuroImage*, 27, 677–693.

Binder, J. R., Westbury, C. F., Possing, E. T., McKiernan, K. A., & Medler, D. A. (2005). Distinct brain systems for processing concrete and abstract concepts. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 905–917.

Bingman, V. P., Hough II, G. E., Kahn, M. C., & Siegel, J. J. (2003). The homing pigeon hippocampus and space: In search of adaptive specialization. *Brain, Behavior and Evolution*, 62(2), 117–127.

Birbaumer, N. (1999). Rain man's revelations. *Nature*, 399, 211–212.

Birdsong, D. (1999). Introduction: Whys and why nots of the critical period hypothesis for second language acquisition. In D. Birdsong (Ed.), *Second language acquisition and the critical period hypothesis* (pp. 1–22). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Birdsong, D. (2006). Age and second language acquisition and processing: *A selective overview. Language Learning* 56(1), 9–49.

Birdsong, D. (2009). Age and the end state of second language acquistion. In W. C. Ritchie & T. K. Bhatia (Eds.), *The new handbook of second language acqusition* (pp. 401–424). Bingley, UK: Emerald Group.

Bisiach, E., & Luzzatti, C. (1978). Unilateral neglect of representational space. Cortex, 14(129–133).

Bjork, E. L., Bjork, R. A., & MacLeod, M. D. (2005). Types and consequences of forgetting: intended and unintended. In L.-G. Nilsson & N. Ohta (Eds.), *Memory and society: Psychological perspectives* (pp. 141–165). New York: Psychology Press.

Bjorklund, D. F., Schneider, W., & Hernández Blasi, C. (2003). Memory. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1059–1065). London: Nature Publishing Group.

Black, M. (1962). *Models and metaphors*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Blackwood, N. J., Howard, R. J., Fytche, D. H., Simmons, A., Bentall, R. P., Murray, R. M. (2000). *Imaging attentional and attributional bias: An fMRI approach to the paranoid delusion*. Psychological Medicine, 30, 873–883.

Blake, R. (2000). Vision and sight: Structure and function. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (pp. 177–178). Washington, DC: American Psychological Association.

Blake, R., & Shiffrar, M. (2007). *Perception of human motion.* Annual Review of Psychology, 58, 47–73.

Blake, W. C. A., McKenzie, K. J., & Hamm, J. P. (2002). Cerebral asymmetry for mental rotation: Effects of response hand, handedness and gender. *NeuroReport*, 13(15), 1929–1932.

Blakemore, S.-J., Smith, J., Steel, R., Johnstone, E. C., & Frith, C. D. (2000). The perception of self-produced sensory stimuli in patients with auditory hallucinations and passivity experiences: Evidence for a breakdown in self-monitoring. *Psychological Medicine*, 30, 1131–1139.

Blakemore, S.-J., Wolpert, D. M., & Frith, C. D. (1998). Central cancellation of self-produced tickle sensation. *Nature Neuroscience*, 1(7), 635–640.

Blessing, S. B., & Ross, B. H. (1996). Content effects in problem categorization and problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 792–810.

Bloom, B. S., & Broder, L. J. (1950). *Problem-solving processes of college students*. Chicago: University of Chicago Press.

Bloom, P. (2000). *How children learn the meanings of words*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bock, K. (1990). Structure in language: Creating form in talk. *American Psychologist*, 45(11), 1221–1236.

Bock, K., Loebell, H., & Morey, R. (1992). From conceptual roles to structural relations: Bridging the syntactic cleft. *Psychological Review*, 99(1), 150–171.

Boden, M. A. (1999). Computer models of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 351–372). New York: Cambridge University Press.

Bohannon, J. (1988). Flashbulb memories for the space shuttle disaster: A tale of two theories. *Cognition*, 29(2), 179–196.

Bolte, S., Hubl, D., Feineis-Matthews, S., Pruvulovic, D., Dierks, T., & Poustka, F. (2006). Facial affect recognition training in autism: Can we animate the fusiform gyrus? *Behavioral Neuroscience*, 120(1), 211–216.

Borges, B., Goldstein, D. G., Ortmann, A. & Gigerenzer, G. (1999). Can ignorance beat the stock market? In Gigerenzer, G., Todd, P. M., & the ABC Research Group (Eds.), *Simple heuristics that make us smart* (pp. 59–72). New York: Oxford University Press.

Boring, E. G. (1923, June 6). *Intelligence as the tests test it*. New Republic, 35–37.

Boring, E. G. (1929). *A history of experimental psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Boring, E. G. (1942). *Sensation and perception in the history of experimental psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Boring, E. G. (1950). *A history of experimental psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Boroditsky, L., Schmidt, L. A., & Phillips, W. (2003). Sex, syntax, and semantics. In D. Gentner & S. Goldin-Meadow (Eds.), *Language in mind: Advances in the studies of language and cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.

Borovsky, D., & Rovee-Collier, C. (1990). Contextual constraints on memory retrieval at six months. *Child Development*, 61(5), 1569–1583.

Bors, D. A., & Forrin, B. (1995). Age, speed of information processing, recall, and fluid intelligence. *Intelligence*, 20, 229–248.

Bors, D. A., MacLeod, C. M., & Forrin, B. (1993). Eliminating the IQ–RT correlation by eliminating an experimental confound. *Intelligence*, 17(4), 475–500.

Borst, G., & Kosslyn, S. M. (2008). Visual mental imagery and visual perception: Structural equivalence revealed by scanning processes. *Memory & Cognition*, 36(4), 849–862.

Bortfeld, H., Morgan, J. L., Golinkoff, R. M., & Rathbun, K. (2005). Mommy and me: Familiar names help launch babies into speech-stream segmentation. *Psychological Science*, 16(4), 298–304.

Bosco, A., Longoni, A. M., & Vecchi, T. (2004). Gender effects in spatial orientation: Cognitive profiles and mental strategies. *Applied Cognitive Psychology*, 18(5), 519–532.

Bothwell, R. K., Brigham, J. C., & Malpass, R. S. (1989). Crossracial identification. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 15(1), 19–25.

Bourguignon, E. (2000). Consciousness and unconsciousness: Crosscultural experience. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (pp. 275–277). Washington, DC: American Psychological Association.

Bousfield, W. A. (1953). The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *Journal of General Psychology*, 49, 229–240.

Bower, G. H. (1983). Affect and cognition. *Philosophical Transaction: Royal Society of London* (Series B), 302, 387–402.

Bower, G. H., Black, J. B., & Turner, T. J. (1979). Scripts in memory for texts. *Cognitive Psychology*, 11, 177–220.

Bower, G. H., Clark, M. C., Lesgold, A. M., & Winzenz, D. (1969). Hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 323–343.

Bower, G. H., & Gilligan, S. G. (1979). Remembering information related to one's self. *Journal of Research in Personality,* 13, 420–432.

Bower, G. H., Karlin, M. B., & Dueck, A. (1975). Comprehension and memory for pictures. *Memory & Cognition,* 3, 216–220.

Bowers, K. S., & Farvolden, P. (1996). Revisiting a century-old Freudian slip: From suggestion disavowed to the truth repressed. *Psychological Bulletin*, 119, 355–380.

Bowers, K. S., Regehr, G., Balthazard, C., & Parker, K. (1990). Intuition in the context of discovery. *Cognitive Psychology*, 22, 72–110.

Brady, T. F., Konkle, T., Alvarez, G. A., & Oliva, A. (2008). Visual long-term memory has a massive storage capacity for object details. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,* 105(38), 14325–14329.

Braine, M. D. S., & O'Brien, D. P. (1991). A theory of if: A lexical entry, reasoning program, and pragmatic principles. *Psychological Review*, 98(2), 182–203.

Brambati, S. M., Termine, C., Ruffino, M., Danna, M., Lanzi, G., Stella, G., et al. (2006). Neuropsychological deficits and neural dysfunction in familial dyslexia. *Brain Research*, 1113(1), 174–185.

Bransford, J. D., & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 717–726.

Bransford, J. D., & Johnson, M. K. (1973). Considerations of some problems of comprehension. In W. G. Chase (Ed.), *Visual information processing* (pp. 383–438). New York: Academic Press.

Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1993). *The ideal problem solver: A guide for improving thinking, learning, and creativity* (2nd ed.). New York: W. H. Freeman.

Braun, C. M. J., Godbout, L., Desbiens, C., Daigneault, S., Lussier, F., & Hamel-Hebert, I. (2004). Mental genesis of scripts in adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder. *Child Neuropsychology*, 10(4), 280–296.

Braun, K. A., Ellis, R. & Loftus, E. F. (2002). Make my memory: How advertising can change our memories of the past. *Psychology and Marketing*, 19, 1–23.

Braun-LaTour, K. A., LaTour, M. S., Pickrell, J., & Loftus, E. F. (2004–05). How and when advertising can influence memory for consumer experience. *Journal of Advertising*, 33, 7–25.

Brebion, G., David, A. S., Bressan, R. A., & Pilowsky, L. S. (2007). Role of processing speed and depressed mood on encoding, storage, and retrieval memory functions in patients diagnosed with schizophrenia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 99–107.

Brefczynski-Lewis, J. A., Lutz, A., Schaefer, H. S., Levinson, D. B., & Davidson, R. J. (2007). Neural correlates of attentional expertise in long-term meditation practitioners. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(27), 11483–11488.

Bregman, A. S. (1990). *Auditory scene analysis: The perceptual organization of sound*. Cambridge, MA: MIT Press.

Breier, J., Fletcher, J., Klaas, P., & Gray, L. (2004). Categorical perception of speech stimuli in children at risk for reading difficulty. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88(2), 152–170.

Breier, J., Fletcher, J., Klaas, P., & Gray, L. (2005). The relation between categorical perception of speech stimuli and reading skills in children (A). *Journal of the Acoustical Society of America*, 118(3), 1963.

Brenneis, C. B. (2000). Evaluating the evidence: Can we find authenticated recovered memory? *Psychoanalytic Psychology*, 17, 61–77.

Brennen, T., Vikan, A., & Dybdahl, R. (2007). Are tip-of-thetongue states universal? Evidence from the speakers of an unwritten language. *Memory*, 15(2), 167–176.

Brent, S. B., Speece, M. W., Lin, C., Dong, Q., et al. (1996). The development of the concept of death among Chinese and U.S. children 3–17 years of age: From binary to 'fuzzy' concepts? *Journal of Death and Dying*, 33(1), 67–83.

Bresnan, J. W. (Ed.). (1982). *The mental representation of grammatical relations*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bressan, P., & Pizzighello, S. (2008). The attentional cost of inattentional blindness. *Cognition*, 106, 370–383.

Breuning, M. (2003). The role of analogies and abstract reasoning in decision-making: Evidence from the debate over Truman's proposal for development assistance. *International Studies Quarterly*, 47(2), 229–245.

Brewer, W. F. (1999). Schemata. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 729–730). Cambridge, MA: MIT Press.

Brewer, W. F. (2003). Mental models. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 1–6). London: Nature Publishing Group.

Briere, J., & Conte, J. R. (1993). Self-reported amnesia for abuse in adults molested as children. *Journal of Traumatic Stress*, 6, 21–31.

Brigden, R. (1933). A tachistoscopic study of the differentiation of perception. *Psychological Monographs*, 44, 153–166.

Brigham, J. C., & Malpass, R. S. (1985). The role of experience and contact in the recognition of faces of own and other-race persons. *Journal of Social Issues*, 41(3), 139–155.

Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. Oxford, UK: Pergamon.

Brockmole, J. R., Hambrick, D. Z., Windisch, D. J., & Henderson, J. M. (2008). The role of meaning in contextual cueing: Evidence from chess expertise. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(12), 1886–1896.

Brooks, L. R. (1968). Spatial and verbal components of the act of recall. *Canadian Journal of Psychology*, 22(5), 349–368.

Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 1, pp. 77–165). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brown, A. L., & DeLoache, J. S. (1978). Skills, plans, and selfregulation. In R. Siegler (Ed.), *Children's thinking: What develops?* (pp. 3–35). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brown, C., & Laland, K. (2001). Social learning and life skills training for hatchery reared fish. *Journal of Fish Biology,* 59(3), 471–493.

Brown, C. M., & Hagoort, P. (Eds.) (1999). *Neurocognition of language*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Brown, J. A. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 10, 12–21.

Brown, R. (1965). *Social psychology*. New York: Free Press.

Brown, R. (1973). *A first language: The early stages*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Brown, R., Cazden, C. B., & Bellugi, U. (1969). The child's grammar from 1 to 3. In J. P. Hill (Ed.), *Minnesota Symposium on Child Psychology* (Vol. 2). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Brown, R., & Kulik, J. (1977). Flashbulb memories. *Cognition*, 5, 73–99.

Brown, R., & McNeill, D. (1966). The "tip of the tongue" phenomenon. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 325–337.

Brown, S. C., & Craik, F. I. M. (2000). Encoding and retrieval of information. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 93–108). New York: Oxford University Press.

Bruce, D. (1991). Mechanistic and functional explanations of memory. *American Psychologist*, 46(1), 46–48.

Bruner, J. S. (1957). On perceptual readiness. *Psychological Review*, 64, 123–152.

Bruner, J. S., Goodnow, J. J., & Austin, G. A. (1956). *A study of thinking*. New York: Wiley.

Brungard, D. S., & Simpson, B. D. (2007). Cocktail party listening in a dynamic multitalker environment. *Perception & Psychophysics*, 69(1), 79–91.

Bryan, W. L., & Harter, N. (1899). Studies on the telegraphic language: The acquisition of a hierarchy of habits. *Psychological Review*, 6, 345–375.

Bryson, M., Bereiter, C., Scarmadalia, M., & Joram, E. (1991). Going beyond the problem as given: Problem solving in expert and novice writers. In R. J. Sternberg & P. A. Frensch (Eds.), *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (pp. 61–84). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Buchanan, B. G., & Shortliffe, E. H. (1984*). Rule-based expert systems: The MYCIN experiments of the Stanford Heuristic Programming Project.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Budak, F., & Topsever, T. M. F. P. (2005). Correlations between nonverbal intelligence and nerve conduction velocities in righthanded male and female subjects. *International Journal of Neuroscience*, 115, 613–623.

Budwig, N. (1995). *A developmental-functionalist approach to child language*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Bunge, S. A., Wendelken, C., Badre, D., & Wagner, A. D. (2004). Analogical reasoning and prefrontal cortex: Evidence for separable retrieval and integration mechanism. *Cerebral Cortex*, 15(3), 239–249.

Bunting, M. (2006). Proactive interference and item similarity in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 32(2), 183–196.

Burgess, M. C. R, & Weaver, G. E. (2003). Interest and attention in facial recognition. *Perceptual and Motor Skills,* 96(2), 467–480.

Burgund, E. D., & Marsolek, C. J. (2000). Viewpoint-invariant and viewpoint-dependent object recognition in dissociable neural subsystems. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7, 480–489.

Buschke, H., Kulansky, G., Katz, M., Stewart, W. F., Sliwinski, M. J., Eckholdt, H. M., et al. (1999). Screening for dementia with the Memory Impairment Screen. *Neurology*, 52, 231–238.

Butler, J., & Rovee-Collier, C. (1989). Contextual gating of memory retrieval. *Developmental Psychobiology*, 22, 533–552.

Butterfield, E. C., Wambold, C., & Belmont, J. M. (1973). On the theory and practice of improving short-term memory. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 654–669.

Butterworth, B., & Howard, D. (1987). Paragrammatisms. Cognition, 26(1), 1–37.

Byrne, R. M. J. (1996). A model theory of imaginary thinking. In J. Oakhill & A. Garnham (Eds.), *Mental models in cognitive science* (pp. 155–174). Hove, UK: Taylor & Francis.

Cabeza, R., Daselaar, S. M., Dolcos, F., Prince, S. E., Budde, M., & Nyberg, L. (2004). Task-independent and task-specific age effects on brain activity during working memory, visual attention and episodic retrieval. *Cerebral Cortex*, 14, 364–375.

Cabeza, R., & Kingstone, A. (Eds.). (2006). *Handbook of functional neuroimaging of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.

Cahill, L., Haier, R. J., Fallon, J., Alkire, M. T., Tang, C., Keator, D., Wu, J., & McGaugh, J. L. (1996). Amygdala activity at encoding correlated with long-term, free recall of emotional information. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93, 8016–8021.

Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1996). Modulation of memory storage. *Current Opinion in Neurobiology*, 6, 237–242.

Cain, D. P., Boon, F., & Corcoran, M. E. (2006). Thalamic and hippocampal mechanisms in spatial navigation: A dissociation between brain mechanisms for learning how versus learning where to navigate. *Brain Research*, 170(2), 241–256.

Cain, K., & Oakhill, J. (2007). Reading comprehension difficulties: Correlates, causes, and consequences. In K. Cain & J. Oakhill (Eds.), *Children's comprehension problems in oral and written language: A cognitive perspective.* New York: Guildford Press.

Cain, K., Oakhill, J., & Lemmon, K. (2004). Individual differences in the inference of word meanings from context: The influence of reading comprehension, vocabulary knowledge, and memory capacity. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 671–681.

Cameron, J., & Ritter, A. (2007). Contingency management: perspectives of Australian service providers. *Drug and Alcohol Review*, 26, 183–189.

Campbell, D. A. (1960). Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review*, 67, 380–400.

Campbell, J. I. D., & Robert, N. D. (2008). Bidirectional associations in multiplication memory: Conditions of negative and positive transfer. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 34(3), 546–555.

Campbell, R., MacSweeney, M., & Waters, D. (2007). Sign language and the brain: A review. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education.* Advance Access published online June 29, 2007.

Campbell, S. D., & Sharpe, S. A. (2009). Anchoring bias in consensus forecasts and its effect on market prices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(2), 369–390.

Campitelli, G., Gobet, F., Head, K., Buckley, M., & Parker, A. (2007). Brain localization of memory chunks in chessplayers. *International Journal of Neuroscience*, 117, 1641–1659.

Canli, T., Desmond, J. E., Zhao, Z., & Gabrieli, J. D. (2002). Sex differences in the neural basis of emotional memories. *Proceedings of the National Academies of Sciences*, 99, 10789–10794.

Cant, J. S., & Goodale, M. A. (2007). Attention to form or surface properties modulates different regions of human occipitotemporal cortex. Cerebral Cortex, 17, 713–731.

Cant, J. S., Large, M.-E., McCall, L., & Goodale, M. A. (2008). Independent processing of form, colour, and texture in object perception. *Perception*, 37, 57–78.

Cappa, S. F., Perani, D., Grassli, F., Bressi, S., Alberoni M., Franceschi M., et al. (1997). A PET follow-up study of recovery after stroke in acute aphasics. *Brain and Language*, 56, 55–67.

Caramazza, A., & Shapiro, K. (2001). Language categories in the brain: evidence from aphasia. In L. Rizzi & A. Belletti (Eds.), *Structures and beyond*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Carey, S. (1987). *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA: Bradford Books.

Carey, S. (1994). Does learning a language require the child to reconceptualize the world? In L. Gleitman & B. Landau (Eds.), *The acquisition of the lexicon* (pp. 143–168). Cambridge, MA: Elsevier/MIT Press.

Carlson, E. R. (1995). Evaluating the credibility of sources: A missing link in the teaching of critical thinking. *Teaching of Psychology*, 22, 39–41.

Carlson, M. P., & Bloom, I. (2005). The cyclic nature of problem solving: An emergent multidimensional problem-solving framework. *Educational Studies in Mathematics*, 58(1), 45–75.

Carlson, N. R. (1992). *Foundations of physiological psychology* (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Carlson, N. R. (2006). *Physiology of behavior* (9th ed.). Needham Heights, MA: Allyn-Bacon. Carmichael, L., Hogan, H. P., & Walter, A. A. (1932). An experimental study of the effect of language on the reproduction of visually perceived form. *Journal of Experimental Psychology*, 15, 73–86.

Carpenter, M., Nagell, K., & Tomasello, M. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development,* 63 (4, Serial No. 255).

Carpenter, P. A., & Just, M. A. (1981). Cognitive processes in reading: Models based on readers' eye fixations. In A. M. Lesgold & C. A. Perfetti (Eds.), *Interactive processes in reading* (pp. 177–213). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Carroll, D. W. (1986). *Psychology of language*. Monterey, CA: Brooks/Cole.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factoranalytic studies*. New York: Cambridge University Press.

Carroll, J. S., Hatakenaka, S., & Rudolph, J. W. (2006). Naturalistic decision making and organizational learning in nuclear power plants: negotiating meaning between managers and problem investigation teams. *Organization Studies*, 27(7), 1037–1057.

Carvalho, J. P., & Hopko, D. R. (2009). Treatment of a depressed breast cancer patient with problem-solving therapy. *Clinical Case Studies*, 8, 263–276.

Carver, L. J., & Bauer, P. J. (2001). The dawning of a past: The emergence of long-term explicit memory in infancy. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 738–745.

Cassia, V. M., Simion, F., Milani, I., & Umiltà, C. (2002). Dominance of global visual properties at birth. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131(3), 398–411.

Castelli, F., Happé, F., Frith, U., & Frith, C. (2005). Movement and mind: A functional imaging study of perception and interpretation of complex intentional movement patterns. In J. T. Cacioppo & G. G. Berntson (Eds.), *Social neuroscience: Key readings* (pp. 155–169). New York: Psychology Press.

Castellucci, V. F., & Kandel, E. R. (1976). Presynaptic facilitation as a mechanism for behavioral sensitization in Aplysia. *Science*, 194, 1176–1178.

Castle, L., Aubert, R. E., Verbrugge, R. R., Khalid, M., & Epstein, R. S. (2007). Trends in medication treatment for ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 10(4), 335–342.

Catroppa, C., & Anderson, V. (2006). Planning, problem-solving and organizational abilities in children following traumatic brain injury: Intervention techniques. *Developmental Neurorehabilitation*, 9(2), 89–97.

Cattell, J. M. (1886). The influence of the intensity of the stimulus on the length of the reaction time. *Brain*, 9, 512–514.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston: Houghton Mifflin.

Cave, K. R., & Wolfe, J. M. (1990). Modeling the role of parallel processing in visual search. *Cognitive Psychology*, 22(2), 225–271.

Cazalis, F., Feydy, A., Valabrègue, R., Pélégrini-Issac, M., Pierot, L., & Azouvi, P. (2006). fMRI study of problem-solving after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20(10), 1019–1028.

Ceci, S. J., & Bruck, M. (1993). Suggestibility of the child witness: A historical review and synthesis. *Psychological Bulletin*, 113(3), 403–439.

Ceci, S. J., & Bruck, M. (1995). *Jeopardy in the courtroom*. Washington, DC: American Psychological Association.

Ceci, S. J., & Loftus, E. F. (1994). "Memory work": A royal road to false memories? *Applied Cognitive Psychology*, 8, 351–364.

Cepeda, N. J., Coburn, N., Rohrer, D., Wixted, J. T., Mozer, M. C., & Pashler, H. (2009). Optimizing distributed practice: Theoretical analysis and practical implications. *Experimental Psychology*, 56(4), 236–246.

Chambers, D., & Reisberg, D. (1985). Can mental images be ambiguous? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 11(3), 317–328.

Chambers, D., & Reisberg, D. (1992). What an image depicts depends on what an image means. *Cognitive Psychology*, 24(2), 145–174.

Chamodrakas, I., Batis, D., & Martakos, D. (2010). Supplier selection in electronic marketplaces using satisficing and fuzzy AHP. *Expert Systems with Applications*, 37, 490–498.

Chan, A. S., Cheung, M.-c., Han, Y. M. Y., Sze, S. L., Leung, W. W., Man, H. S., et al. (2009). Executive function deficits and neural discordance in children with Autism Spectrum Disorders. *Clinical Neurophysiology*, 120, 1107–1115.

Chapman, J. P. (2006). Anxiety and defective decision making: An elaboration of the groupthink model. *Management Decision*, 44(10), 1391–1404.

Chapman, L. J., & Chapman, J. P. (1959). Atmosphere effect reexamined. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 220–226.

Chapman, L. J., & Chapman, J. P. (1967). Genesis of popular but erroneous psychodiagnostic observations. *Journal of Abnormal Psychology*, 72(3), 193–204.
Chapman, L. J., & Chapman, J. P. (1969). Illusory correlation as an obstacle to the use of valid psychodiagnostic signs. *Journal of Abnormal Psychology*, 74, 271–280.
Chapman, L. J., & Chapman, J. P. (1975). The basis of illusory correlation. *Journal of Abnormal Psychology,* 84(5), 574–575.
Charltona, S. G. (2009). Driving while conversing: Cell phones that distract and passengers who react. *Accident Analysis and Prevention*, 41, 160–173.
Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). The mind's eye in chess. In W. G. Chase (Ed.), *Visual information processing* (pp. 215–281). New York: Academic Press.
Chechile, R. A. (2004). New multinomial models for the Chechile- Meyer task. *Journal of Mathematical Psychology*, 48(6), 364–384.
Chechile, R. A., & Soraci, S. A. (1999). Evidence for a multipleprocess account of the generation effect. *Memory* 7, 483–508.
Cheesman, J., & Merikle, P. M. (1984). Priming with and withoutawareness. *Perception & Psychophysics*, 36, 387–395.
Chen, C.-Y., Liu, C.-Y., Su, W.-C., Huang, S.-L., & Lin, K.-M. (2007). Factors associated with the diagnosis of neurodevelopmental disorders: A population-based longitudinal study. *Pediatrics*, 119(2), 435–443.
Chen, X., Tian, B., & Wang, L. (2007). Santa Claus' towers of Hanoi. *Graphs and Combinatorics*, 23(1), 153–167.
Chen, Y., & Sun, Y. (2003). Age differences in financial decisionmaking: Using simple heuristics. *Educational Gerontology*, 29(7), 627–635.
Chen, Z. (2003). Worth one thousand words: Children's use of pictures in analogical problem solving. *Journal of Cognition and Development*, 4(4), 415–434.
Chen, Z., & Daehler, M. W. (1989). Positive and negative transfer in analogical problem solving. *Cognitive Development*, 4, 327–344.
Cheng, P. W. (1997). From covariation to causation: A causal power theory. *Psychological Review*, 104, 367–405.
Cheng, P. W. (1999). Causal reasoning. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 106–108). Cambridge, MA: MIT Press.
Cheng, P. W., & Holyoak, K. J. (1985). Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology*, 17, 391–416.
Cheng, P. W., Holyoak, K. J., Nisbett, R. E., & Oliver, L. M. (1986). Pragmatic versus syntactic approaches to training deductive reasoning. *Cognitive Psychology*, 17(3), 391–416.
Cherniss, C., Extein, M., Goleman, D., & Weissberg, R. P. (2006). Emotional intelligence: what does research really indicate? *Educational Psychologist*, 41(4), 239–245.
Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *Journal of the Acoustical Society of America,* 25, 975–979.
Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13, 145–182.
Chi, M. T. H., Glaser, R., & Rees, E. (1982). Expertise in problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of expertise* (Vol. 1, pp. 7–76). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
Cho, K. (2001). Chronic 'jet lag' produces temporal lobe atrophy and spatial cognitive deficits. *Nature Neuroscience*, 4(6), 567–568.
Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague, Netherlands: Mouton.
Chomsky, N. (1959). Review of the book Verbal behavior. *Language*, 35, 26–58.
Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
Chomsky, N. (1972). *Language and mind* (2nd ed.). New York: Harcourt Brace Jovanovich.
Chomsky, N. (1991, March). [Quoted in] *Discover*, 12(3), 20.
Christensen, B. T., & Schunn, C. D. (2005). Spontaneous access and analogical incubation effects. *Creativity Research Journal*, 17(2–3), 207–220.
Christensen, T. C., Wood, J. V., & Barrett, L. F. (2003). Remembering everyday experience through the prism of self-esteem. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(1), 51–62.
Christiaans, H., & Venselaar, K. (2007). Creativity in design engineering and the role of knowledge: Modelling the expert. *International Journal of Technology and Design Education*, 15(3), 217–236.

Christoff, K., Ream, J. M., & Gabrieli, J. D. E. (2004). Neural basis of spontaneous thought processes. *Cortex*, 40, 623–630.

Chun, M. M., & Potter, M. C. (1995). A two-stage model for multiple target detection in rapid serial visual presentation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 109–127.

Churchland, P., & Sejnowski, T. (2004). *The computational brain*. Cambridge, MA: MIT Press.

Ciarrochi, J., Forgas, J. P., & Mayer, J. D. (Eds.) (2001). *Emotional intelligence in everyday life: A scientific inquiry*. Philadelphia: Psychology Press.

Cisler, J. M., Bacon, A. K., & Williams, N. L. (2007). Phenomenological characteristics of attentional biases towards threat: a critical review. *Cognitive Therapy and Research*, 33(2), 221–234.

Clark, A. (2003). Perception, philosophical issues about. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 512–517). London: Nature Publishing Group.

Clark, E. V. (1973). What's in a word? On the child's acquisition of semantics in his first language. In T. E. Moore (Ed.), *Cognitive development and the acquisition of language*. New York: Academic Press.

Clark, E. V. (1993). *The lexicon in acquisition. Cambridge*, UK: Cambridge University Press.

Clark, E. V. (1995). Later lexical development and word formation. In P. Fletcher & B. MacWhinney (Eds.), *The handbook of child language* (pp. 393–412). Oxford, UK: Blackwell.

Clark, H. H. (1969). Linguistic processes in deductive reasoning. *Psychological Review*, 76, 387–404.

Clark, H. H., & Brennan, S. E. (1991). Grounding in communication. In L. B. Resnick, J. M. Levine, & S. P. Tansley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 127–149). Washington, DC: American Psychological Association.

Clark, H. H., & Chase, W. G. (1972). On the process of comparing sentences against pictures. *Cognitive Psychology*, 3, 472–517.

Clark, H. H., & Clark, E. V. (1977). *Psychology and language: An introduction to psycholinguistics*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Clark, H. H., & Schunk, D. H. (1980). Polite responses to polite requests. *Cognition*, 8, 111–143.

Clark, U. S., Oscar-Berman, M., Shagrin, B., & Pencina, M. (2007). Alcoholism and judgments of affective stimuli. *Neuropsychology*, 21(3), 346–362.

Clegg, A. B., & Shepherd, A. J. (2007). Benchmarking naturallanguage parsers for biological applications using dependency graphs. *BMC Bioinformatics*, 8(1), 24–41.

Clement, C. A., & Falmagne, R. J. (1986). Logical reasoning, world knowledge, and mental imagery: Interconnections in cognitive processes. *Memory & Cognition*, 14(4), 299–307.

Clinton, S. M., & Meador-Woodruff, J. H. (2004). Thalamic dysfunction in schizophrenia: Neurochemical, neuropathological, and in vivo imaging abnormalities. *Schizophrenia Research*, 69(2–3), 237–253.

Coane, J. H., McBride, D. M., Raulerson, B. A., & Jordan, J. S. (2007). False memory in a short-term memory task. *Experimental Psychology*, 54(1), 62–70.

Cohen, A. (2003). Selective attention. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 1033–1037). London: Nature Publishing Group.

Cohen, G. (1989). *Memory in the real world*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cohen, J. (1981). Can human irrationality be experimentally demonstrated? *Behavioral and Brain Sciences,* 4, 317–331.

Cohen, J. D., Romero, R. D., Servan-Schreiber, D., & Farah, M. J. (1994). Mechanisms of spatial attention: The relation of macrostructure to microstructure in parietal neglect. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 6, 377–387.

Cohen, J. T., & Graham, J. D. (2003). A revised economic analysis of restrictions on the use of cell phones while driving. *Risk Analysis*, 23(1), 5–17.

Cohen, M. S., Kosslyn, S. M., Breiter, H. C., DiGirolamo, G. J., Thompson, W. L., Anderson, A. K., et al. (1996). Changes in cortical activity during mental rotation: A mapping study using functional MRI. *Brain*, 119, 89–100.

Cole, M., Gay, J., Glick, J., & Sharp, D. W. (1971). *The cultural context of learning and thinking*. New York: Basic Books.

Coleman, J. (2003). Phonology, computational. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 650–654). London: Nature Group Press.

Coley, J. D., Medin, D. L., Proffitt, J. B., Lynch, E., & Atran, S. (1999). Inductive reasoning in folkbiological thought. In D. L. Medin & S. Atran (Eds.), *Folkbiology* (pp. 205–232). Cambridge, MA: MIT Press.

Collette, F., Majerus, S., Van Der Linden, M., Dabe, P., Degueldre, C., Delfiore, G., et al. (2001). Contribution of lexico-semantic processes to verbal short-term memory tasks: A PET activation study. *Memory*, 9, 249–259.

Collie, A., Maruff, P., Shafiq-Antonacci, R., Smith, M., Hallup, M., Schofield, P. R., et al. (2001). Memory decline in healthy older people: Implications for identifying mild cognitive impairment. *Neurology*, 56, 1533–1538.

Collier, M. (2005). Hume and cognitive science: The current status of the controversy over abstract ideas. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4(2), 197–207.

Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407–429.

Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240–248.

Collins, M. A., & Amabile, T. M. (1999). Motivation and creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 297–312). New York: Cambridge University Press.

Collins, D. W., & Kimura, D. (1997). A large sex difference on a two-dimensional mentalrotation task. *Behavioral Neuroscience*, 111, 845–849.

Colom, R., Haier, R. J., Head, K., Álvarez-Linera, J., Quiroga, M. Á., Shih, P. C., et al. (2009). Gray matter correlates of fluid, crystallized, and spatial intelligence: Testing the P-FIT model. *Intelligence*, 37, 124–135.

Colom, R., Rebollo, I., Palacios, A., Juan-Espinosa, M., & Kyllonen, P. C. (2004). Working memory is (almost) perfectly predicted by g. *Intelligence*, 32(3), 277–296.

Committeri, G., Galati, G., Paradis, A., Pizzamiglio, L., Berthoz, A., & LeBihan, D. (2004). Reference frames for spatial cognition: Different brain areas are involved in viewer-, object-, and landmark-centered judgments about object location. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(9), 1517–1535.

Conn, C., & Silverman, I., (Eds.). (1991). *What counts: The complete Harper's index*. New York: Henry Holt.

Conrad, R. (1964). Acoustic confusions in immediate memory. *British Journal of Psychology*, 55, 75–84.

Conway, A. R. A., Cowan, N., & Bunting, M. F. (2001). The cocktail party phenomenon revisited: The importance of working memory capacity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(2), 331–335.

Conway, M. A. (1995). Flashbulb memories. Hove, England: Erlbaum. Cook, A. E., & Gueraud, S. (2005). What have we been missing? The role of general world knowledge in discourse processing. *Discourse Processes*, 39(2–3), 265–278.

Cooper, E. H., & Pantle, A. J. (1967). The total-time hypothesis in verbal learning. *Psychological Bulletin*, 68, 221–234.

Corballis, M. C. (1989). Laterality and human evolution. *Psychological Review*, 96(3), 49–50.

Corballis, M. C. (1997). Mental rotation and the right hemisphere. *Brain and Language*, 57, 100–121.

Corbetta, M., Miezin, F. M., Shulman, G. L., & Petersen, S. E. (1993). A PET study of visuospatial attention. *Journal of Neuroscience*, 13(3), 1202–1226.

Corcoran, D. W. J. (1971). *Pattern recognition*. Harmondsworth: Penguin.

Corcoran, J., & Dattalo, P. (2006). Parent involvement in treatment for ADHD: A meta-analysis of the published studies. *Research on Social Work Practice*, 16(6), 561–570.

Coren, S., & Girgus, J. S. (1978). *Seeing is deceiving: The psychology of visual illusions*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Coslett, H. B. (2003). Acquired dyslexia. In K. M. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical neuropsychology* (pp. 108–125). New York: Oxford University Press.

Cosmides, L. (1989). The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition*, 31, 187–276.

Cosmides, L., & Tooby, J. (1996). Are humans good intuitive statisticians after all? Rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty. *Cognition*, 58, 1–73.

Costello, C. G. (1967). The effects of an alien stimulus on reminiscence in pursuit rotor performance. *Psychonomic Science*, 8(8), 331–332.

Cowan, N. (1995). *Attention and memory: An integrated framework*. New York: Oxford University Press.

Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24.

Cowan, N., Winkler, I., Teder, W., & Näätänen, R. (1993). Memory prerequisites of mismatch negativity in the auditory eventrelated potential (ERP). *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 19(4), 909–921.

Cowey, A., & Heywood, C. A. (1997). Cerebral achromatopsia: colour blindness despite wavelength processing. *Trends in Cognitive Science*, 1(4), 133–139.

Craik, F. I. M., & Brown, S. C. (2000). Memory: Coding processes. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 5, pp. 162–166). Washington, DC: American Psychological Association.

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671–684.

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (2008). Levels of processing and Zinchenko's approach to memory research. *Journal of Russian and East European Psychology*, 46(6), 52–60.

Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 268–294.

Craik, K. (1943). *The nature of exploration*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cronly-Dillon, J., Persaud, K. C., & Blore, R. (2000). Blind subjects construct conscious mental images of visual scenes encoded in musical form. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 267, 2231–2238.

Crowder, R. G. (1976). *Principles of learning and memory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cruz, N. V., & Bahna, S. L. (2006). Do food or additives cause behavior disorders? *Psychiatric Annals*, 36(10), 724–732.

Crystal, D. (Ed.). (1987). *The Cambridge encyclopedia of language*. New York: Cambridge University Press.

Crystal, D. (2002). *Language death*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture, and person: A systems view of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 325–339). New York: Cambridge University Press.

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins.

Csikszentmihalyi, M. (1999). Creativity. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 205–206). Cambridge, MA: MIT Press.

Csikszentmihalyi, M. (2000). Creativity: An overview. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 2, p. 342). Washington, DC: American Psychological Association.

Cui, X., Jeter, C. B., Yang, D., Montague, P. R., & Eagleman, D. M. (2007). Vividness of mental imagery: Individual variability can be measured objectively. *Vision Research*, 47, 474–478.

Culham, J. C. (2003). Parietal cortex. In L. Nadel (Ed.), Encyclopedia of cognitive science (Vol. 3, pp. 451–457). London: Nature Publishing Group.

Culicover, P. W., & Jackendoff, R. (2005). *Simper syntax*. Oxford: Oxford University Press.

Cummings, A., & Ceponiene, R. (2010). Verbal and nonverbal semantic processing in children with developmental language impairment. *Neuropsychologia*, 48(1), 77–85.

Cummins, D. D. (2004). The evolution of reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 339–374). New York: Cambridge University Press.

Cummins, J. (1976). The influence of bilingualism on cognitive growth: A synthesis of research findings and explanatory hypothesis. *Working Papers on Bilingualism*, 9, 1–43.

Cummins, R., & Cummins, D. D. (Eds.). (2000). *Minds, brains, and computers: The foundations of cognitive science*. Singapore: Blackwell.

Cunningham, S. J., Turk, D. J., Macdonald, L. M., & Macrae, C. N. (2008). Yours or mine? Ownership and memory. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 17(1), 312–318.

Cutler, B. L., & Penrod, S. D. (1995). *Mistaken identification: The eyewitness, psychology, and the law*. New York: Cambridge University Press.

Cutting, J., & Kozlowski, L. (1977). Recognizing friends by their walk: Gait perception without familiarity cues. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 9(5), 353–356.

Cziko, G. A. (1998). From blind to creative: In defense of Donald Campbell's selectionist theory of human creativity. *Journal of Creative Behavior*, 32, 192–208.

Dahlgren, A., Kecklund, G., Theorell, T., & Akerstedt, T. (2009). Day-to-day variation in saliva cortisol—Relation with sleep, stress and self-rated health. *Biological Psychology*, 82, 149–155.

D'Amico, A., & Guarnera, M. (2005). Exploring working memory in children with low arithmetical achievement. *Learning and Individual Differences*, 15(3),189–202.

Dakin, S. C., & Hess, R. F. (1999). Contour integration and scale combination processes in visual edge detection. *Spatial Vision*, 12, 309–327.

Damasio, A. R. (1985). Prosopagnosia. Trends in Neurosciences, 8, 132–135.

Damasio, A. R., Tranel, D., & Damasio, H. (1990). Face agnosia and the neural substrates of memory. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 89–109.

Dambacher, M., & Kliegl, R. (2007). Synchronizing timelines: Relations between fixation durations and N400 amplitudes during sentence reading. *Brain Research*, 1155(25), 147–162.

Damoiseaux, J. S., Rombouts, S. A. R. B., Barkhof, F., Scheltens, P., Stam, C. J., Smith, S. M., et al. (2006). Consistent resting-state networks across healthy subjects. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,* 103, 13848–13853.

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1983). Individual differences in integrating information between and within sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 561–583.

Daniel, M. H. (1997). Intelligence testing: Status and trends. *American Psychologist*, 52, 1038–1045.

Daniel, M. H. (2000). Interpretation of intelligence test scores. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 477–491). New York: Cambridge University Press.

Daniels, K., Toth, J., & Jacoby, L. (2006). The aging of executive functions. In E. Bialystok & F. I. M. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (pp. 96–111). New York: Oxford University Press.

Danker, J. F., Gunn, P., & Anderson, J. R. (2008). A rational account of memory predicts left prefrontal activation during controlled retrieval. *Cerebral Cortex*, 18, 2674–2685.

Darwin, C. J. (2008). Spatial hearing and perceiving sources. In W. A. Yost, R. R. Fay & A. N. Popper (Eds.), *Auditory perception of sound sources* (pp. 215–232). Berlin: Springer.

Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston: Allyn and Bacon.

Davidson, J. E. (1995). The suddenness of insight. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *The nature of insight* (pp. 125–155). Cambridge, MA: MIT Press.

Davidson, J. E. (2003). Insights about insightful problem solving. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 149–175). New York: Cambridge University Press.

Davidson, J. E.,&Kemp, I. A. (in press). Contemporary models of intelligence. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *The Cambridge handbook of intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (Eds.). (2003). *The psychology of problem solving*. New York: Cambridge University Press.

Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (1984). The role of insight in intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly,* 28, 58–64.

Davidson, R. J., & Hugdahl, K. (Eds.) (1995). *Cerebral asymmetry*. Cambridge, MA: MIT Press.

Davies, M. (1999). Consciousness. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 190–193). Cambridge, MA: MIT Press.

Davies, M., & Humphreys, G. W. (1993). *Consciousness: Psychological and philosophical essays*. Oxford, UK: Blackwell.

Davies, M., Stankov, L., & Roberts, R. D. (1998). Emotional intelligence: In search of an elusive construct. *Journal of Personality & Social Psychology*, 75, 989–1015.

Davis, D., & Loftus, E. F. (2007). Internal and external sources of misinformation in adult witness memory. In M. P. Toglia, J. D. Read, D. F. Ross & R. C. L. Lindsay (Eds.), *Handbook of eyewitness psychology* (Vol. 1, pp. 195–237). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Davis, D., Loftus, E. F., Vanous, S., & Cucciare, M. (2008). 'Unconscious transference' can be an instance of 'change blindness'. *Applied Cognitive Psychology*, 22, 605–623.

Davis, M. P., Drecier, R., Walsh, D., Lagman, R., & LeGrand, S. B. (2004). Appetite and cancer-associated anorexia: A review. *Journal of Clinical Oncology*, 22(8), 1510–1517.

Dawes, R. (2000). Tversky, Amos. In A. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 8, pp. 127–128). Washington, DC: American Psychological Association.

Dawes, R. M., Mulford, M. (1996). The false consensus effect and overconfidence: Flaws in judgment or flaws in how we study judgment? *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 65(3), 201–211.

De Beni, R., Cornoldi, C., Larsson, M., Magnussen, S., & Ronnberg, J. (2007). Memory experts: Visual learning, wine tasting, orienteering and speech-reading. In S. Magnussen & T. Helstrup (Eds.), *Everyday memory* (pp. 201–227). New York: Psychology Press.

De Graef, P., Christiaens, D., & D'Ydewalle, G. (1990). Perceptual effects of scene context on object identification. *Psychological Research*, 52(4), 317–329.

De Groot, A. D. (1965). *Thought and choice in chess*. The Hague, Netherlands: Mouton.

De Houwer, A. (1995). Bilingual language acquisition. In P. Fletcher & B. MacWhinney (Eds.), *The handbook of child language* (pp. 219–250). Oxford, UK: Blackwell.

de la Iglesia, J. C. F., Buceta, M. J., & Campos, A. (2005). Prose learning in children and adults with Down syndrome: The use of visual and mental image strategies to improve recall. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 30(4), 199–206.

De Renzi, E., Faglioni, P., Grossi, D.,&Nichelli, P. (1991). Apperceptive and associative forms of prosopagnosia. *Cortex*, 27, 213–221.

De Rosa, E., & Sullivan, E. V. (2003). Enhanced release from proactive interference in nonamnesic alcoholic individuals: Implications for impaired associative binding. *Neuropsychology*, 17(3), 469–481.

De Weerd, P. (2003a). Attention, neural basis of. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 238–246). London: Nature Publishing Group.

De Weerd, P. (2003b). Occipital cortex. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 408–414). London: Nature Publishing Group.

De Yoe, E. A., & Van Essen, D. C. (1988). Concurrent processing streams in monkey visual cortex. *Trends in Neurosciences*, 11, 219–226.

Dean, L. M., Willis, F. N., & Hewitt K. (1975). Initial interaction distance among individuals equal and unequal in military rank. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32, 294–299.

DeCasper, A. J., & Fifer, W. P. (1980). Of human bonding: Newborns prefer their mothers' voices. *Science*, 208, 1174–1176.

Dedeogle, A., Choi, J., Cormier, K., Kowall, N. W., & Jenkins, B. G. (2004). Magnetic resonance spectroscopic analysis of Alzheimer's disease mouse brain that express mutant human APP shows altered neurochemical profile. *Brain Research*, 1012(1–2), 60–65.

Deeprose, C., Andrade, J., Harrison, D., & Edwards, N. (2005). Unconscious auditory priming during surgery with propofol and nitrous oxide anaesthesia: A replication. *British Journal of Anaesthesia*, 94(1), 57–62.

Deese, J. (1959). On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 17–22.

Deffenbacher, J. L., Lynch, R. S., Filetti, L. B., Dahlen, E. R., & Oetting, E. R. (2003). Anger, aggression, risky behavior, and crash-related outcomes in three groups of drivers. *Behaviour Research and Therapy*, 41(3), 333–349.

Deffenbacher, K. A., Bornstein, B. H., Penrod, S. D., & McGorty, E. K. (2004). A meta-analytic review of the effects of high stress on eyewitness memory. Law and Human Behavior, 28(6), 697–706.

Dehaene-Lambertz, G., Hertz-Pannier, L., & Dubois, J. (2006). Nature and nurture in language acquisition: Anatomical and functional brain-imaging studies in infants. *Trends in Neuroscience*, 29(7), 367–373.

Dell, G. S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93(3), 283–321.

DeMiguel, V., Garlappi, L., & Uppal, R. (2007). Optimal versus naive diversification: How inefficient is the 1/N portfolio strategy? *The Review of Financial Studies*, 22(5), 1915–1953.

Démonet, J.-F., Taylor, M. J., & Chaix, Y. (2004). Developmental dyslexia. *The Lancet*, 363(9419), 1451–1460.

Dempster, F. N. (1991). Inhibitory processes: A neglected dimension of intelligence. *Intelligence*, 15(2), 157–173.

Denis, M., Beschin, N., Logie, R. H., & Della Sala, S. (2002). Visual perception and verbal descriptions as sources for generating mental representations: Evidence from representational neglect. *Cognitive Neuropsychology*, 19(2), 97–112.

Denis, M., & Kosslyn, S. M. (1999). Scanning visual mental images: A window on the mind. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 18(4), 409–616.

Derntl, B., Windischberger, C., Robinson, S., Kryspin-Exner, I., Gur, R. C., Moser, E., et al. (2009). Amygdala activity to fear and anger in healthy young males is associated with testosterone. *Psychoneuroendocrinology*, 34, 687–693.

Desai, R., Liebenthal, E., Possing, E. T., Waldron, E., & Binder, J. R. (2005). Volumetric vs. surface-based alignment for localization of auditory cortex activation. *NeuroImage*, 26, 1019–1029.

DeSoto, C. B., London, M., & Handel, S. (1965). Social reasoning and spatial paralogic. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2, 513–521.

Detre, J. A. (2004). fMRI: Applications in epilepsy. Epilepsia 45(4), 26–31.

Detterman, D. K., & Sternberg, R. J. (Eds.) (1993). *Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction*. Norwood, NJ: Ablex.

Deutsch, J. A., & Deutsch, D. (1963). Attention: Some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70, 80–90.

DeValois, R. L., & DeValois, K. K. (1980). Spatial vision. *Annual Review of Psychology*, 31, 309–341.

Devitt, M. (2008). *Ignorance of language*. Oxford: Oxford University Press/Clarendon Press.

Dew, N., Read, S., Sarasvathy, S. D., & Wiltbank, R. (2009). Effectual versus predictive logics in entrepreneurial decision-making: Differences between experts and novices. *Journal of Business Venturing*, 24, 287–309.

Dewhurst, S. A., Pursglove, R. C., & Lewis, C. (2007). Story contexts increase susceptibility to the DRM illusion in 5-year-olds. *Developmental Science*, 10(3), 374–378.

Di Eugenio, B. (2003). Discourse processing. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 976–983). London: Nature Publishing Group.

Diesendruck, G. (2005). The principles of conventionality and contrast in word learning: an empirical examination. *Developmental Psychology*, 41(3), 451–463.

Dietrich, A. (2004). The cognitive neuroscience of creativity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(6), 1011–1026.

DiGirolamo, G. J., & Griffin, H. J. (2003). Consciousness and attention. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 711–717). London: Nature Publishing Group.

Dijksterhuis, A., Bos, M. W., Norgdren, L. F., & Baaren, R. B. v. (2006). On making the right choice: the deliberationwithout- attention effect. *Science*, 31, 1005–1007.

Ditchburn, R. W. (1980). The function of small saccades. *Vision Research*, 20, 271–272.

Dixon, T. L., & Maddox, K. B. (2005). Skin tone, crime news, and social reality judgments: Priming the stereotype of the dark and dangerous black criminal. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(8), 1555–1570.

Do, H.-H., & Rahm, E. (2007). Matching large schemas: Approaches and evaluation. *Information Systems*, 32, 857–885.

Dodd, M. D., & MacLeod, C. M. (2004). False recognition without intention learning. *Psychonomic Bulletin & Review,* 11(1), 137–142.

Dolan, M. (1995, February 11). *When the mind's eye blinks*. Los Angeles Times, pp. A1, A24, A25.

Dolderer, M., Mummendey, A., & Rothermund, K. (2009). And yet they move: The impact of direction of deviance on stereotype change. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35(10), 1368–1381.

Donders, F. C. (1868/1869). Over de snelheid van psychische processen. Onderzoekingen gedaan in het Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. [About the velocity of psychological processes: Studies done at the Physiological Laboratory of the University of Utrecht.] *Tweede reeks*, II, 92–120.

Dosher, B. A. (2003). Working memory. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 4, pp. 569–577). London: Nature Publishing Group.

Downing, P. E., Chan, A. W.-Y., Peelen, M. V., Dodds, C. M., & Kanwisher, N. (2006). Domain specificity in visual cortex. *Cerebral Cortex*, 16, 1453–1461.

Doyle, C. L. (2000). Psychology: Definition. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 6, pp. 375–376). Washington, DC: American Psychological Association.

Drapier, D., Drapier, S., Sauleau, P., Derkinderen, P., Damier, P., Alain, H., et al. (2006). Pathological gambling secondary to dopaminergic therapy in Parkinson's disease. *Psychiatry Research*, 144(2–3), 241–244.

Drews, F. A., Pasupathi, M., & Strayer, D. L. (2008). Passenger and Cell Phone Conversations in Simulated Driving. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 14(4), 392–400.

Dror, I. E., & Kosslyn, S. M. (1994). Mental imagery and aging. *Psychology and Aging*, 9(1), 90–102.

Drubach, D. (1999). The brain explained. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Druckman, J. N. (2001). On the limits of framing effects: Who can frame? *The Journal of Politics*, 63(4), 1041–1066.

Duffau, H., Gatignol, P., Mandonnet, E., Capelle, L., & Taillandier, L. (2008). Intraoperative subcortical stimulation mapping of language pathways in a consecutive series of 115 patients with Grade II glioma in the left dominant hemisphere. *Journal of Neurosurgery*, 109, 461–471.

Dunbar, K. (2003). Scientific thought. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 1006–1009). London: Nature Publishing Group.

Duncan, E., & Bourg, T. (1983). An examination of the effects of encoding and decision processes on the rate of mental rotation. *Journal of Mental Imagery*, 7(2), 3–55.

Duncan, J., Burgess, P., & Emslie, H. (1995). Fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 33, 261–268.

Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review*, 96(3), 433–458.

Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1992). Beyond the search surface: Visual search and attentional engagement. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 18(2), 578–588.

Duncker, K. (1945). On problem-solving. *Psychological Monographs*, 58(5, Whole No. 270).

Dupuy, J. P. (1998). Rationality and self-deception. In J. P. Dupuy (Ed.), *Self-deception and paradoxes of rationality* (pp. 113–150). Stanford, CA: CSLI Publications.

Dupuy, J. P. (1999). Rational choice theory. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 699–701). Cambridge, MA: MIT Press.

Durgin, F. H. (2000). Visual adaptation. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 8, pp. 183–187). Washington, DC: American Psychological Association.

Dye, M. W. G., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47, 1780–1789.

Eales, M. J. (1993). Pragmatic impairments in adults with childhood diagnoses of autism or developmental receptive language disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 23(4), 593–617.

Eason, R., Harter, M., & White, C. (1969). Effects of attention and arousal on visually evoked cortical potentials and reaction time in man. *Physiology and Behavior*, 4, 283–289.

Easton, N., Marshall, F., Fone, K., & Marsden, C. (2007). Atomoxetine produces changes in cortico-basal thalamic loop circuits: Assessed by phMRI BOLD contrast. *Neuropharmacology*, 52(3), 812–826.

Ebbinghaus, H. (1885). *Uber das Gedächtnis*. Leipzig, Germany: Duncker and Humblot.

Ebert, P. L., & Anderson, N. D. (2009). Proactive and retroactive interference in young adults, healthy older adults, and older adults with amnestic mild cognitive impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society,* 15, 83–93.

Edelman, S., & Weinshall, D. (1991). A self-organizing multipleview representation of 3D objects. *Biological Cybernetics*, 64, 209–219.

Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 51, 380–417.

Egeth, H. E. (1993). What do we not know about eyewitness identification? *American Psychologist*, 48(5), 577–580.

Ehrlich, K. (1996). Applied mental models in human-computer interaction. In J. Oakhill & A. Garnham (Eds.), *Mental models in cognitive science* (pp. 313–339). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Eich, E. (1995). Searching for mood dependent memory. *Psychological Science*, 6, 67–75.

Eich, J. E. (1980). The cue-dependent nature of state-dependent retrieval. *Memory & Cognition*, 8, 157–158.

Eichenbaum, H. (1997). Declarative memory: Insights from cognitive neurobiology. *Annual Review of Psychology,* 48, 547–572.

Eichenbaum, H. (1999). Hippocampus. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 377–378). Cambridge, MA: MIT Press.

Eichenbaum, H. (2002). *The cognitive neuroscience of memory*. New York: Oxford University Press.

Eimas, P. D. (1985). The perception of speech in early infancy. *Scientific American*, 252, 46–52.

Eisenberger, R., & Shanock, L. (2003). Rewards, intrinsic motivation, and creativity: a case study of conceptual and methodological isolation. *Creativity Research Journal*, 15(2–3), 121–130.

Eisenegger, C., Herwig, U., & Jäncke, L. (2007). The involvement of primary motor cortex in mental rotation revealed by transcranial magnetic stimulation. *European Journal of Neuroscience*, 25(4), 1240–1244.

Ekstrom, A. D., Kahana, M. J., Caplan, J. B., Fields, T. A., Isham, E. A., Newman, E. L., et al. (2003). Cellular networks underlying human spatial navigation. *Nature*, 425, 184–188.

Eldridge, L. L., Knowlton, B. J., Furmanski, C. S., Bookheimer, S. Y., & Engel, S. A. (2000). Remembering episodes: A selective role for the hippocampus during retrieval. *Nature Neuroscience*, 3(11):1049–1052.

Ellenbogen, J. M., Payne, J. D., & Stickgold, R. (2006). The role of sleep in declarative memory consolidation: Passive, permissive, active or none? *Current Opinion in Neurobiology*, 16(6), 716–722.

Elman, J. L., Bates, E. A., Johnson, M. H., Karmiloff-Smith, A., Parisi, D., & Plunkett, K. (1996). *Rethinking innateness: A connectionist perspective on development*. Cambridge, MA: MIT Press.

Emmorey, K. (1994). Sign language: A window into the brain, language, and cognition. In S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 193–204). San Diego: Academic Press.

Engel, A. S., Rumelhart, D. E., Wandell, B. A., Lee, A. T., Gover, G. H., Chichilisky, E. J., et al. (1994). MRI measurement of language lateralization in Wada-tested patients. *Brain*, 118, 1411–1419.

Engin, E., & Treit, D. (2008). The effects of intra-cerebral drug infusions on animals' unconditioned fear reactions: A systematic review. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 32, 1399–1419.

Erard, M. (2009). How many languages? Linguists discover new tongues in China. *Science*, 324(5925), 332–333.

Erdelyi, M., & Goldberg, B. (1979). Let's now sweep repression under the rug: Toward a cognitive psychology of repression. In J. F. Kihlstrom & F. J. Evans (Eds.), *Functional disorders of memory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ericsson, K. A. (2003). The acquisition of expert performance as problem solving: Construction and modification of mediating mechanisms through deliberate practice. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 31–83). New York: Cambridge University Press.

Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. Feltovich, and R. R. Hoffman, R. R. (Eds.). *Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 685–706). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Ericsson, K. A. (2009). Enhancing the development of professional performance: Implications from the study of deliberate practice. In K. A. Ericsson (Ed.), *The development of professional expertise: Toward measurement of expert performance and design of optimal learning environments* (pp. 405–431). New York: Cambridge University Press.

Ericsson, K. A., Chase, W. G., & Faloon, S. (1980). Acquisition of a memory skill. *Science*, 208, 1181–1182.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363–406.

Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1984). *Protocol analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, MA: Bradford Books/MIT Press.

Ericsson, K. A., & Williams, A. M. (2007). Capturing naturally occurring superior performance in the laboratory: Translational research on expert performance. *Journal of Experimental Psychology: Applied,* 13, 115–123.

Espino, O., Santamaria, C., Meseguer, E., & Carreiras, M. (2005). Early and late processes in syllogistic reasoning: Evidence from eye-movements. *Cognition*, 98(1), B1–B9.

Esser J. K. (1998). Alive and well after 25 years: A review of groupthink research. *Organizational Behavioral and Human Decision Processes*, 73(23), 116–141.

Estes, W. K. (1982). Learning, memory, and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 170–224). New York: Cambridge University Press.

Estes, W. K. (1994). *Classification and cognition*. New York: Oxford University Press.

Evans, J. St. B. T., Barston, J. I., & Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory and cognition*, 11(3), 295–306.

Evans, J. St. B. T., & Feeney, A. (2004). The role of prior belief in reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 78–102). New York: Cambridge University Press.

Evans, J. St. B. T., & Over, D. E. (1996). Rationality in the selection task: Epistemic utility versus uncertainty reduction. *Psychological Review*, 103, 356–363.

Evans, K. M., & Federmeier, K. D. (2009). Left and right memory revisited: Electrophysiological investigations of hemispheric asymmetries at retrieval. *Neuropsychologia*, 47, 303–313.

Eysenck, M., & Byrne, A. (1992). Anxiety and susceptibility to distraction. *Personality & Individual Differences*, 13(7), 793–798.

Eysenck, M., & Keane, M. T. (1990). *Cognitive psychology: A student's handbook*. Hove, UK: Erlbaum.

Fagin, R., Haas, L. M., Hernández, M., Miller, R. J., Popa, L., & Velegrakis, Y. (2009). *Clio: Schema mapping creation and data exchange In Lecture Notes in Computer Science* (pp. 198–236). Berlin: Springer.

Fahle, M. (2003). Perceptual learning. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 548–552). London: Nature Publishing Group.

Farah, M. J. (1988a). Is visual imagery really visual? Overlooked evidence from neuropsychology. *Psychological Review*, 95(3), 307–317.

Farah, M. J. (1988b). The neuropsychology of mental imagery: Converging evidence from brain-damaged and normal subjects. In J. Stiles-Davis, M. Kritchevsky, & U. Bellugi (Eds.), *Spatial cognition: Brain bases and development* (pp. 33–56). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Farah, M. J. (1990). *Visual agnosia: Disorders of object recognition and what they tell us about normal vision*. Cambridge, MA: MIT Press.

Farah, M. J. (1992). Is an object an object an object? Cognitive and neuropsychological investigations of domain specificity in visual object recognition. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 164–169.

Farah, M. J. (1995). Dissociable systems for visual recogniiton: A cognitive neuropsychology approach. In S. M. Kosslyn & D. N. Osherson (Eds.), *Visual cognition: An invitation to cognitive science* (Vol. 2). Cambridge, MA: MIT Press.

Farah, M. J. (1999). Object recognition, human neuropsychology. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 615–618). Cambridge, MA: MIT Press.

Farah, M. J. (2000a). *The cognitive neuroscience of vision*. Malden, MA: Blackwell.

Farah, M. J. (2000b). The neural bases of mental imagery. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (2nd ed., pp. 965–974). Cambridge, MA: MIT Press.

Farah, M. J. (2004). *Visual agnosia*. Cambridge, MA: MIT Press.

Farah, M. J., Hammond, K. M., Levine, D. N., & Calvanio, R. (1988a). Visual and spatial mental imagery: Dissociable systems of representation. *Cognitive Psychology*, 20(4), 439–462.

Farah, M. J., Levinson, K. L., & Klein, K. L. (1995). Face perception and within category discrimination in prosopagnosia. *Neuropsychologia*, 33, 661–674.

Farah, M. J., Peronnet, F., Gonon, M. A., & Giard, M. H. (1988b). Electrophysiological evidence for a shared representational medium for visual images and visual percepts. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117(3), 248–257.

Farah, M. J., Wilson, K. D., Drain, H. M., & Tanaka, J. R. (1995). The inverted face inversion effect in prosopagnosia: Evidence for mandatory, face-specific, perceptual mechanisms. *Vision Research*, 35, 2089–2093.

Farah, M. J., Wilson, K. D., Drain, M., & Tanaka, J. (1998). What is "special" about face perception? *Psychological Review*, 105, 482–498.

Farrell, P. (2005). Grammatical relations. Oxford: Oxford University Press. Farrington-Darby, T., Wilson, J. R., Norris, B. J., & Clarke, T. (2006). *A naturalistic study of railway controllers. Ergonomics*, 49(12–13), 1370–1394.

Farthing, G. W. (1992). *The psychology of consciousness*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Farthing, G. W. (2000). Consciousness and unconsciousness: An overview. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 2, pp. 268–272). Washington, DC: American Psychological Association.

Fdez-Riverola, F., Iglesias, E. L., Diaz, F., Mende, J. R., & Corchado, J. M. (2007). Applying lazy learning algorithms to tackle concept drift in spam filtering. *Expert Systems with Applications*, 33, 36–48.

Federmeier, K. D., Kleim, J. A., & Greenough, W. T. (2002). Learning-induced multiple synapse formation in rat cerebellar cortex. *Neuroscience Letters*, 332, 180–184.

Feinberg, T. E., Schindler, R. J., Ochoa, E., Kwan, P. C., & Farah, M. H. (1994). Associative visual agnosia and alexia without prosopagnosia. *Cortex*, 30(3), 395–412.

Feist, G. J. (1998). A meta-analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality and Social Psychology Review,* 2, 290–309.

Feist, G. J. (1999). The influence of personality on artistic and scientific creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 273–296). New York: Cambridge University Press.

Feist, G. J. (2010). The function of personality in creativity: The nature and nurture of the creative personality. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 113–130). New York: Cambridge University Press.

Feldman, J. A., & Shastri, L. (2003). Connectionism. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 680–687). London: Nature Publishing Group.

Fernald, A. (1985). Four-month-old infants prefer to listen to motherese. *Infant Behavior and Development*, 8, 118–195.

Fernald, A., Taeschner, T., Dunn, J., Papousek, M., De Boysson- Bardies, B., & Fukui, I. (1989). A cross-cultural study of prosodic modification in mothers' and fathers' speech to preverbal infants. *Journal of Child Language*, 16, 477–501.

Feynman, R. (1997). *Surely you're joking, Mr. Feynman: Adventures of a curious character*. New York: Norton.

Fiedler, K. (1988). Emotional mood, cognitive style, and behavior regulation. In K. Fiedler & J. Forgas (Eds.), *Affect, cognition, and social behavior* (pp.100–119). Toronto: Hogrefe International.

Field, T. (1978). Interaction behaviors of primary versus secondary caregiver fathers. *Developmental Psychology*, 14, 183–184.

Fincham, J. M., Carter, C. S., Veen, V. v., Stenger, V. A., & Anderson, J. R. (2002). Neural mechanisms of planning: A computational analysis using event-related fMRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(5), 3346–3351.

Finke, R. A. (1989). *Principles of mental imagery*. Cambridge, MA: MIT Press.

Finke, R. A. (1995). Creative insight and preinventive forms. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *The nature of insight* (pp. 255–280). Cambridge, MA: MIT Press.

Finke, R. A., Pinker, S., & Farah, M. J. (1989). Reinterpreting visual patterns in mental imagery. *Cognitive Science*, 13(3), 252–257.

Finley, S., & Badecker, W. (2009). Artificial language learning and feature-based generalization. *Journal of Memory and Language*, 61(3), 423–437.

Fiorio, M., Tinazzi, M., & Aglioti, S. M. (2006). Selective impairment of hand mental rotation in patients with focal hand dystonia. *Brain: A Journal of Neurology*, 129(1), 47–54.

Fiorio, M., Tinazzi, M., Ionta, S., Fiaschi, A., Moretto, G., Edwards, M. J., et al. (2007). Mental rotation of body parts and noncorporeal objects in patients with idiopathic cervical dystonia. *Neuropsychologia*, 45(10), 2346–2354.

Fischhoff, B. (1982). For those condemned to study the past: Heuristics and biases in hindsight. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 335–351). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Fischhoff, B. (1988). Judgment and decision making. In R. J. Sternberg & E. E. Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 153–187). New York: Cambridge University Press.

Fischhoff, B. (1999). Judgment heuristics. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 423–425). Cambridge, MA: MIT Press.

Fischhoff, B., Slovic, P., & Lichtenstein, S. (1977). Knowing with certainty: The appropriateness of extreme confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 3, 552–564.

Fischman, J. (2004, August 2). Vanishing minds: New research is helping Alzheimer's patients cope-and hope. *U.S. News & World Report*, 137, 3, 74–78.

Fishbein, D. H., Eldereth, D. L., Hyde, C., Matochik, J. A., London, E. D., Contoreggi, C., et al. (2005). Risky decision making and the anterior cingulate cortex in abstinent drug abusers and nonusers. *Brain Research Cognitive Brain Research*, 23(1), 119–136.

Fisher, D. L., & Pollatsek, A. (2007). Novice driver crashes: Failure to divide attention or failure to recognize risks. In A. F. Kramer, D. A. Wiegmann & A. Kirlik (Eds.), *Attention: from theory to practice* (pp. 134–153). New York: Oxford University Press.

Fisher, R. P., & Craik, F. I. M. (1977). Interaction between encoding and retrieval operations in cued recall. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*, 3(6), 701–711.

Fisher, R. P., & Craik, F. I. M. (1980). The effects of elaboration on recognition memory. *Memory & Cognition*, 8(5), 400–404.

Fisk, A. D., & Schneider, W. (1981). Control and automatic processing during tasks requiring sustained attention: A new approach to vigilance. *Human Factors*, 23, 737–750.

Fivush, R., & Hamond, N. R. (1991). Autobiographical memory across the preschool years: Toward reconceptualizing childhood memory. In R. Fivush & N. R. Hamond (Eds.), *Knowing and remembering in young children* (pp. 223–248). New York: Cambridge University Press.

Flavell, J. H., Flavell, E. R., & Green, F. L. (1983). Development of the appearance–reality distinction. *Cognitive Psychology*, 15, 95–120.

Flavell, J. H., & Wellman, H. M. (1977). Metamemory. In R. V. Kail, Jr., & J. W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 3–33). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fleck, J. I. (2007). Working memory demands in insight versus analytic problem solving. European *Journal of Cognitive Psychology*, 19(2), 187–212.

Fleck, M. S., Daselaar, S. M., Dobbins, I. G., & Cabeza, R. (2006). Role of prefrontal and anterior cingulate regions in decisionmaking processes shared by memory and nonmemory tasks. *Cerebral Cortex* 16(11), 1623–1630.

Flege, J. (1991). The interlingual identification of Spanish and English vowels: Orthographic evidence. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 43, 701–731.

Fleming, P., Ball, L. J., Ormerod, T. C., & Collins, A. F. (2006). Analogue versus propositional representation in congenitally blind individuals. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13, 1049–1055.

Fodor, J. A. (1973). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Fodor, J. A. (1975). *The language of thought*. New York: Crowell.

Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Fodor, J. A. (1997). Do we have it in us? (Review of Elman et al., Rethinking innateness). *Times Literary Supplement*, May 16, pp. 3–4.

Fodor, J., & Pylyshyn, Z. (1988). Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition*, 28, 3–71.

Foerde, K., Knowlton, B. J., & Poldrack, R. A. (2006). Modulation of competing memory systems by distraction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(31), 11778–11783.

Fogel, A. (1991). *Infancy: Infant, family, and society* (2nd ed.). St. Paul, MN: West.

Foley, M. A., Foley, H. J., Durley, J. R., & Maitner, A. T. (2006). Anticipating partners' responses: Examining item and source memory following interactive exchanges. *Memory and Cognition*, 34, 1539–1547.

Fombonne, E. (2003). The prevalence of autism. Journal of the American Medical Association, 289(1), 87–89.

Forgas, J. P., Goldenberg, L., & Unkelbach, C. (2009). Can bad weather improve your memory? An unobtrusive field study of natural mood effects on real-life memory. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(1), 254–257.

Foulke, E., & Sticht, T. (1969). Review of research on the intelligibility and comprehension of accelerated speech. *Psychological Bulletin*, 72, 50–62.

Frackowiak, R. S. J., Friston, K. J., Frith, C. D., Dolan, R. J., & Mazziotta, J. C. (Eds.). (1997). *Human brain function.* San Diego: Academic Press USA.

Franks, J. J., & Bransford, J. D. (1971). Abstraction of visual patterns. *Journal of Experimental Psychology*, 90(1), 65–74.

Frean, M. (2003). Connectionist architectures: Optimization. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 691–697). London, England: Nature Publishing Group.

Freeman, R. D., Zinner, S. H., Mueller-Vahl, K. R., Fast, D. K., Burd, L. J., Kano, Y., et al. (2008). Coprophenomena in Tourette syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(3), 218–227.

Frensch, P. A., & Sternberg, R. J. (1989). Expertise and intelligent thinking: When is it worse to know better? In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 5, pp. 157–188). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Friederici, A. D., Gunter, T. C., Hahne, A., & Mauth, K. (2004). The relative riming of syntactic and semantic processes in sentence comprehension. *Cognitive Neuroscience and Neuropsychology*,15(1), 165–169.

Friedman, A., & Brown, N. R. (2000). Reasoning about geography. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129, 193–219.

Friedman, A., Kerkman, D. D., & Brown, N. (2002). Spatial location judgments: A cross-national comparison of estimation bias in subjective North American geography. *Psychonomic Bulletin & Review,* 9, 615–623.

Friedman, A., & Montello, D. R. (2006). Global-scale location and distance estimates: Common representations and strategies in absolute and relative judgments. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 32, 333–346.

Fromkin, V. A. (1973). *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague, Netherlands: Mouton.

Fromkin, V. A., Krashen, S., Curtiss, S., Rigler, D., & Rigler, M. (1974). The development of language in Genie: A case of language acquisition beyond the "critical period," *Brain and Language*, 1(1), 81–107.

Fromkin, V. A., & Rodman, R. (1988). *An introduction to language* (4th ed.). Fort Worth, TX: Holt, Rinehart and Winston.

Frost, N. (1972). Encoding and retrieval in visual memory tasks. *Journal of Experimental Psychology*, 95, 317–326.

Funke, J. (1991). Solving complex problems: Exploration and control of complex social systems. In R. J. Sternberg & P. A. Frensch (Eds.), *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (pp. 159–183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gabel, R. S., Dolan, S. L., & Cerdin, J. L. (2005). Emotional intelligence as predictor of cultural adjustment for success in global assignments. *Career Development International*, 10(5), 375–395.

Gabora, L., & Kaufman, S. B. (2010). Evolutionary approaches to creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 279–300). New York: Cambridge University Press.

Gabrieli, J. D. E., Desmond, J. E., Demb, J. B., Wagner, A. D., Stone, M. V., Vaidya, C. J., et al. (1996). Functional magnetic resonance imaging of semantic memory processes in the frontal lobes. *Psychological Science*, 7, 278–283.

Gabrieli, J. D. E. (2009). Dyslexia: A new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science*, 325, 208–283.

Gaillard, W. D., Balsamo, L., Xu, B., McKinney, C., Papero, P. H., Weinstein, S., et al. (2004). FMRI language task panel improves determination of language dominance. *Neurology*, 63, 1403–1408.

Gaillard, W. D., Sachs, B. C., Whitnah, J. R., Ahmad, Z., Balsamo, L. M., Petrella, J. R., et al. (2003). Developmental aspects of language processing: fMRI of verbal fluency in children and adults. *Human Brain Mapping*, 18(3), 176–185.

Gais, S., & Born, J. (2004). Low acetylcholine during slow-wave sleep is critical for declarative memory consolidation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(7), 2140–2144.

Gagliardo, A., Ioalè, P., Savini, M., Dell'Omo, G., & Bingman, V. P. (2009). Hippocampal-dependent familiar area map supports corrective re-orientation following navigational error during pigeon homing: a GPS-tracking study. *European Journal of Neuroscience*, 29(12), 2389–2400.

Galaburda, A. M. (1999). Dyslexia. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 249–251). Cambridge, MA: MIT Press.

Galaburda, A. M., & Rosen, G. D. (2003). Brain asymmetry. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 406–410). London: Nature Publishing Group.

Galanter, C. A., & Patel, V. L. (2005). Medical decision making: A selective review for child psychiatrists and psychologists. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 46(7), 675–689.

Galantucci, B., Fowler, C. A., & Turvey, M. T. (2006). The motor theory of speech perception reviewed. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(3), 361–377.

Galdo-Alvarez, S., Lindin, M., & Diaz, F. (2009). Age-related prefrontal over-recruitment in semantic memory retrieval: Evidence from successful face naming and the tip-of-the-tongue state. *Biological Psychology*, 82, 89–96.

Gallace, A., Auvray, M., Tan, H. Z., & Spence, C. (2006). When visual transients impair tactile change detection: A novel case of crossmodal change blindness? *Neuroscience Letters*, 398, 280–285.

Gallagher, S. (2008). Direct perception in the intersubjective context. *Consciousness and Cognition*, 17, 535–543.

Galotti, K. M., Baron, J., & Sabini, J. P. (1986). Individual differences in syllogistic reasoning: Deduction rules or mental models? *Journal of Experimental Psychology: General*, 115(1), 16–25.

Galpin, A., Underwood, G., & Crundall, D. (2009). Change blindness in driving scenes. *Transportation Research* Part F, 12, 179–185.

Gamble, J. (2001). Humor in apes. *Humor*, 14(2), 163–179.

Gandour, J., Tong, Y., Talavage, T., Wong, D., Dzemidzic, M., Xu, Y., et al. (2007). Neural basis of first and second language processing of sentence-level linguistic prosody. *Human Brain Mapping*, 28, 94–108.

Ganel, T., & Goodale, M. A. (2003). Visual control of action but not perception requires analytical processing of object shape. *Nature*, 426, 664–667.

Ganel, T., Valyear, K. F., Goshen-Gottstein, Y., & Goodale, M. A. (2005). The involvement of the "fusiform face area" in processing facial expression. *Neuropsychologia*, 43(11), 1645–1654.

Ganis, G, Thomspon, W. L., & Kosslyn, S. M. (2004). Brain areas underlying visual mental imagery and visual perception: An fMRI study. *Cognitive Brain Research*, 20, 226–241.

Garcia, A. M., Egido, J. A., & Barquero, M. S. (2010). Mother tongue lost while second language intact: insights into aphasia. *BMJ Case Reports*.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.

Gardner, H. (1985). *The mind's new science: A history of the cognitive revolution*. New York: Basic Books.

Gardner, H. (1993a). *Creating minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Gandhi*. New York: HarperCollins.

Gardner, H. (1993b). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: Basic Books.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed*. New York: Basic Books.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons.* New York: Basic Books.

Garnham, A. (1987). *Mental models as representations of discourse and text*. Chichester, UK: Ellis Horwood.

Garnham, A., & Oakhill, J. V. (1996). The mental models theory of language comprehension. In B. K. Britton & A. C. Graesser (Eds.), *Models of understanding text* (pp. 313–339). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Garrett, M. F. (1980). Levels of processing in sentence production. In B. Butterworth (Ed.), *Language production: Vol. 1. Speech and talk* (pp. 177–210). London: Academic Press.

Garrett, M. F. (1992). Disorders of lexical selection. *Cognition*, 42(1–3), 143–180.

Garrett, M. F. (2003). Language and brain. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 707–717). London: Nature Group Press.

Garrod, S., & Daneman, M. (2003). Reading, psychology of. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 848–854). London: Nature Publishing Group.

Garry, M., & Loftus, E. F. (1994). Pseudomemories without hypnosis. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 42, 363–378.

Gasser, M. (2003). Language learning, computational models of. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 747–753). London: Nature Group Press.

Gauthier, I., Curran, T., Curby, K. M., & Collins, D. (2003). Perceptual interference supports a non-modular account of face processing. *Nature Neuroscience*, 6, 428–432.

Gauthier, I., Skudlarski, P., Gore, J. C., & Anderson, A. W. (2000). Expertise for cars and birds recruits brain areas involved in face recognition. *Nature Neuroscience*, 3, 191–197.

Gauthier, I., Tarr, M. J., Anderson, A. W., Skudlarski, P., Gore, J. C. (1999). Activation of the middle fusiform "face area" increases with expertise in recognizing novel objects. *Nature Neuroscience*, 2(6), 568–573.

Gazzaniga, M. S. (1985). *The social brain: Discovering the networks of the mind*. New York: Basic Books.

Gazzaniga, M. S. (1995). Principles of human brain organization derived from split-brain studies. *Neuron*, 14, 217–228.

Gazzaniga, M. S. (Ed.). (1995b). *The cognitive neurosciences*. Cambridge, MA: MIT Press.

Gazzaniga, M. S. (Ed.). (2000). *The new cognitive neurosciences* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

Gazzaniga, M. S., & Hutsler, J. J. (1999). Hemispheric specialization. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 369–372). Cambridge, MA: MIT Press.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2009). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. New York: Norton.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2002). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind* (2nd ed.). New York: Norton.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (1998). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind* (1st ed). New York: Norton.

Gazzaniga, M. S., & LeDoux, J. E. (1978). *The integrated mind*. New York: Plenum.

Gazzaniga, M. S., & Sperry, R. W. (1967). Language after section of the cerebral commissures. *Brain*, 90(1), 131–148.

Ge, L., Zhang, H., Wang, Z., Quinn, P. C., Pascalis, O., Kelly, D., et al. (2009). Two faces of the other-race effect: Recognition and categorisation of Caucasian and Chinese faces. *Perception*, 38, 1199–1210.

Gelman, S. A. (1985). Children's inductive inferences from natural kind and artifact categories. (Doctoral dissertation, Stanford University, 1984). *Dissertation Abstracts International*, 45(10B), 3351–3352.

Gelman, S. A. (1989). Children's use of categories to guide biological inferences. *Human Development*, 32(2), 65–71.

Gelman, S. A. (2003). *The essential child: Origins of essentialism in everyday thought*. New York: Oxford University Press.

Gelman, S. A. (2004). Psychological essentialism in children. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 404–409.

Gelman, S. A. (2009). Essentialist reasoning about the biological world. In *Neurobiology of "Umwelt"* (pp. 7–16). Berlin: Springer.

Gelman, S. A., & Kremer, K. E. (1991). Understanding natural causes: Children's explanations of how objects and their properties originate. *Child Development*, 62(2), 396–414.

Gelman, S. A., & Markman, E. M. (1986). Categories and induction in young children. *Cognition*, 23, 183–209.

Gelman, S. A., & Markman, E. M. (1987). Young children's inductions from natural kinds: The role of categories and appearances. *Child Development*, 58(6), 1532–1541.

Gelman, S. A., & O'Reilly, A. W. (1988). Children's inductive inferences within superordinate categories: The role of language and category structure. *Child Development*, 59(4), 876–887.

Gelman, S. A., & Wellman, H. M. (1991). Insides and essence: Early understandings of the non-obvious. *Cognition*, 38(3), 213–244.

Gentile, J. R. (2000). Learning, transfer of. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 5, pp. 13–16). Washington, DC: American Psychological Association.

Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7, 155–170.

Gentner, D. (2000). Analogy. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 17–20). Cambridge, MA: MIT Press.

Gentner, D., & Gentner, D. R. (1983). Flowing waters or teeming crowds: Mental models of electricity. In D. Gentner & A. Stevens (Eds.), *Mental models*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Georgopoulos, A. P., Lurito, J. T., Petrides, M., & Schwartz, A. B., Massey, J. T. (1989). Mental rotation of the neuronal population vector. *Science*, 243(4888), 234–236.

Georgopoulos, A. P., & Pellizzer, G. (1995). The mental and the neural: Psychological and neural studies of mental rotation and memory scanning. *Neuropsychologia*, 33, 1531–1547.

German, T. P., & Barrett, H. C. (2005). Functional fixedness in a technologically sparse culture. *Psychological Science*, 16(1), 1–5.

Gernsbacher, M. A., & Kaschak, M. P. (2003a). Language comprehension. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 723–726). London: Nature Group Press.

Gernsbacher, M. A., & Kaschak, M. P. (2003b). Psycholinguistics. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 783–786). London: Nature Group Press.

Gerrig, R. J., & Banaji, M. R. (1994). Language and thought. In R. J. Sternberg (Ed.), *Thinking and problem solving* (pp. 235–261). New York: Academic Press.

Gerrig, R. J., & Healy, A. F. (1983). Dual processes in metaphor understanding: Comprehension and appreciation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 9, 667–675.

Geschwind, N. (1970). The organization of language and the brain. *Science*, 170, 940–944.

Gibbs, R. W. (1979). Contextual effects in understanding indirect requests. *Discourse Processes*, 2, 1–10.

Gibbs, R. W. (1986). What makes some indirect speech acts conventional? *Journal of Memory and Language*, 25, 181–196.

Gibson, E. J. (1991). The ecological approach: A foundation for environmental psychology. In R. M. Downs, L. S. Liben, & D. S. Palermo (Eds.), *Visions of aesthetics, the environment & development: The legacy of Joachim F.* Wohlwill (pp. 87–111). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gibson, E. J. (1992). How to think about perceptual learning: Twenty-five years later. In H. L. Pick, Jr., P. W. van den Broek, & D. C. Knill (Eds.), *Cognition: Conceptual and methodological issues* (pp. 215–237). Washington, DC: American Psychological Association.

Gibson, J. J. (1950). *The perception of the visual world*. Boston: Houghton Mifflin.

Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. New York: Houghton Mifflin.

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.

Gibson, J. J. (1994). The visual perception of objective motion and subjective movement. *Psychological Review*, 101(2), 318–323. (Original work published 1954)

Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12, 306–355.

Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1983). Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology*, 15, 1–38.

Gigerenzer, G. (1996). On narrow norms and vague heuristics: A reply to Kahneman and Tversky. *Psychological Review*, 103, 592–596.

Gigerenzer, G. (2004). Dread risk, September 11, and fatal traffic accidents. *Psychological Science*, 15(4), 286–287.

Gigerenzer, G., & Brighton, H. (2009). Homo heuristicus: Why biased minds make better inferences. *Topics in Cognitive Science*, 1, 107–143.

Gigerenzer, G., & Goldstein, D. G. (1996). Reasoning the fast and frugal way: Models of bounded rationality. *Psychological Review*, 103, 650–669.

Gigerenzer, G., & Hoffrage, U. (1995). How to improve Bayesian reasoning without instruction: Frequency formats. *Psychological Review*, 102, 684–704.

Gigerenzer, G., Todd, P. M., & the ABC Research Group (1999). *Simple heuristics that make us smart*. New York: Oxford University Press.

Gignac, G., Vernon, P. A., & Wickett, J. C. (2003). Gignac, G., Vernon, P. A., & Wickett, J. C. In H. Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence* (pp. 93–106). Amsterdam: Pergamon.

Gilbert, A. L., Regier, T., Kay, P., & Ivry, R. B. (2006). Whorf hypothesis is supported in the right visual field but not the left. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(2), 489–494.

Gilbert, J. A. E., & Fisher, R. P. (2006). The effects of varied retrieval cues on reminiscence in eyewitness memory. *Applied Cognitive Psychology*, 20(6), 723–739.

Gilboa, A., Winocur, G., Rosenbaum, S., Poreh, A., Gao, F., Black, S., et al. (2006). Hippocampal contributions to recollection in retrograde and anterograde amnesia. *Hippocampus*, 16(11), 966–980.

Gilger, J. W. (1996). How can behavioral genetic research help us understand language development and disorders? In M. L. Rice (Ed.), *Toward a genetics of language* (pp. 77–110). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gilhooly, K. J. (2004). Working memory and reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 49–77). New York: Cambridge University Press.

Gilhooly, K. J., Logie, R. H., Wetherick, N. E., & Wynn, V. (1993). Working memory and strategies in syllogistic reasoning tasks. *Memory and Cognition*, 21, 115–124.

Gillam, B. (2000). Perceptual constancies. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 6, pp. 89–93). Washington, DC: American Psychological Association.

Gilovich, T., Griffin, D., & Kahneman, D. (Eds.). (2002). *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. New York: Cambridge University Press.

Gilovich, T., Vallone, R., & Tversky, A. (1985). The hot hand in basketball: On the misperception of random sequences. *Cognitive Psychology*, 17(3), 295–314.

Ginns, P. (2006). Integrating information: A meta-analysis of the spatial contiguity and temporal contiguity effects. *Learning and Instruction*, 16, 511–525.

Girelli, L., Sandrini, M., Cappa, S., & Butterworth, B. (2001). Number-Stroop performance in normal aging and Alzheimer'stype dementia. *Brain Cognition*, 46(1–2), 144–149.

Girotto, V. (2004). Task understanding. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 103–125). New York: Cambridge University Press.

Giuliodori, M. J., & DiCarlo, S. E. (2004). Myelinated vs. unmyelinated nerve conduction: a novel way of understanding the mechanisms. *Advances in Physiology Education*, 28, 80–81.

Givens, D. G. (2002). *The nonverbal dictionary of gestures, signs & body language cues*. Spokane, WA: Center for Nonverbal Studies Press.

Gladwin, T. (1970). East is a big bird. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Glaescher, J., Tranel, D., Paul, L. K., Rudrauf, D., Rorden, C., Hornaday, A., et al. (2009). Lesion mapping of cognitive abilities linked to intelligence. *Neuron*, 61, 681–691.

Glaser, R., & Chi, M. T. H. (1988). Overview. In M. T. H. Chi, R. Glaser, & M. Farr (Eds.), *The nature of expertise* (pp. xv–xxxvi). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Glenberg, A. M. (1977). Influences of retrieval processes on the spacing effect in free recall. Journal of *Experimental Psychology: Human Learning & Memory*, 3(3), 282–294.

Glenberg, A. M. (1979). Component-levels theory of the effects of spacing of repetitions on recall and recognition. *Memory & Cognition*, 7(2), 95–112.

Glenberg, A. M. (1997). What memory is for. *Behavioral and Brain Sciences*, 20, 1–55.

Glenberg, A. M., Meyer, M., & Lindem, K. (1987). Mental models contribute to foregrounding during text comprehension. *Journal of Memory & Language*, 26(1), 69–83.

Glickstein, M., & Berlucchi, G. (2008). Classical disconnection studies of the corpus callosum. *Cortex*, 44, 914–927.

Gloor, P. (1997). *The temporal lobe and limbic system*. New York: Oxford University Press.

Gluck, M. A. (Ed.) (1996). Computational models of hippocampal function in memory. *Special issue of Hippocampus*, 6, 6.

Glucksberg, S. (1988). Language and thought. In R. J. Sternberg & E. E. Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 214–241). New York: Cambridge University Press.

Glucksberg, S., & Danks, J. H. (1975). *Experimental psycholinguistics*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Glucksberg, S., & Keysar, B. (1990). Understanding metaphorical comparisons: Beyond similarity. *Psychological Review*, 97(1), 3–18.

Gobet, F., & Jackson, S. (2002). In search of templates. *Cognitive Systems Research*, 3(1), 35–44.

Gobet, F., & Simon, H. A. (1996a). Recall of random and distorted chess positions: Implications for the theory of expertise. *Memory and Cognition*, 24, 493–503.

Gobet, F., & Simon, H. A. (1996b). Roles of recognition processes and look-ahead search in time-constrained expert problem solving: Evidence from grand-master-level chess. *Psychological Science*, 7, 52–55.

Gobet, F., & Simon, H. A. (1996c). Templates in chess memory: A mechanism for recalling several boards. *Cognitive Psychology*, 31, 1–40.

Godbout, L., Cloutier, P., Bouchard, C., Braun, C. M. J., & Gagnon, S. (2004). Script generation following frontal and parietal lesions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(7), 857–873.

Godden, D. R., & Baddeley, A. D. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: On land and underwater. *British Journal of Psychology*, 66, 325–331.

Göder, R., Fritzer, G., Gottwald, B., Lippmann, B., Seeck-Hirschner, M., Serafin, I., et al. (2008). Effects of olanzapine on slow wave sleep, sleep spindles and sleep-related memory consolidation in schizophrenia. *Pharmacopsychiatry*, 41, 92–99.

Gogos, A., Gavrilescu, M., Davison, S., Searle, K., Adams, J., Rossell, S. L., et al. (2010). Greater superior than inferior parietal lobule activation with increasing rotation angle during mental rotation: An fMRI study. *Neuropsychologia*, 48, 529–535.

Goldsmith, M., Koriat, A., & Pansky, A. (2005). Strategic regulation of grain size in memory reporting over time. *Journal of Memory and Language*, 52, 505–525.

Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2002). Models of ecological rationality: The recognition heuristic. *Psychological Review*, 109(1), 75–90.

Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2009). Fast and frugal forecasting. *International Journal of Forecasting*, 25, 760–772.

Goldstone, R. L. (2003). Perceptual organization in vision: Behavioral and neural perspectives. In R. Kimchi & M. Behrmann (Eds.), *Perceptual organization in vision: Behavioral and neural perspectives* (pp. 233–280). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Goleman, D. (1995). Emotional intelligence. New York: Bantam. Goleman, D. (1998). *Working with emotional intelligence*. New York: Bantam.

Goleman, D. (2007). *Social intelligence*. New York: Bantam.

Gollan, T. H., & Brown, A. S. (2006). From tip-of-the-tongue (TOT) data to theoretical implications in two steps: When more TOTs means better retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(3), 462–483.

Golomb, J. D., Peelle, J. E., Addis, K. M., Kahana, M. J., & Wingfield, A. (2008). Effects of adult aging on utilization of temporal and semantic associations during free and serial recall. *Memory & Cognition*, 36(5), 947–956.

Gonzalez, R., Jacobus, J., Amatya, A. K., Quartana, P. J., Vassileva, J., & Martin, E. M. (2008). Deficits in complex motor functions, despite no evidence of procedural learning deficits, among HIV+ individuals with history of substance dependence. *Neuropsychology*, 22(6), 776–786.

Goodale, M. A. (2000). Perception and action. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 6, pp. 86–89). Washington, DC: American Psychological Association.

Goodale, M. A. (2000a). Perception and action. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 6, pp. 86–89). Washington, DC: American Psychological Association.

Goodale, M. A. (2000b). Perception and action in the human visual system. In M. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (pp. 365–378). Cambridge, MA: MIT Press.

Goodale, M. A., & Milner, A. D. (2004). *Sight unseen: An exploration of conscious and unconscious vision*. New York: Oxford University Press.

Goodale, M. A., & Westwood, D. A. (2004). An evolving view of duplex vision: Separate but interacting cortical pathways for perception and action. *Current Opinion in Neurobiology*, 14, 203–211.

Goodman, N. (1983). *Fact, fiction, and forecast* (4th ed). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Goodwin, G. P., & Johnson-Laird, P. N. (2010). Conceptual illusions. *Cognition*, 114, 253–265.

Gopnik, A., & Choi, S. (1995). Names, relational words, and cognitive development in English and Korean speakers: Nouns are not always learned before verbs. In M. Tomasello & W. E. Merriman (Eds.), *Beyond names for things: Young children's acquisition of verbs* (pp. 83–90). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gopnik, A., Choi, S., & Baumberger, T. (1996). Cross-linguistic differences in early semantic and cognitive development. *Cognitive Development*, 11, 197–227.

Gordon, D., & Lakoff, G. (1971). Conversational postulates. *In Papers from the Seventh Regional Meeting, Chicago Linguistic Society* (pp. 63–84). Chicago: Chicago Linguistic Society. Gordon, P. (2004). Numerical cognition without words: Evidence from Amazonia. Science, 306, 496–499.

Graesser, A. C., & Kreuz, R. J. (1993). A theory of inference generation during text comprehension. *Discourse Processes*, 16, 145–160.

Graf, P., Mandler, G., & Haden, P. E. (1982). Simulating amnesic symptoms in normal subjects. *Science*, 218(4578), 1243–1255.

Grainger, J., Bouttevin, S., Truc, C., Bastien, M., & Ziegler, J. (2003). Word superiority, pseudoword superiority, and learning to read: A comparison of dyslexic and normal readers. *Brain and Language*, 87(3), 432–440.

Grant, E. R., & Ceci, S. J. (2000). Memory: Constructive processes. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 5, pp. 166–169). Washington, DC: American Psychological Association.

Gray, J. A., & Wedderburn, A. A. I. (1960). Grouping strategies with simultaneous stimuli. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 180–184.

Gray, J. R., Chabris, C. F., & Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. *Nature Neuroscience Reviews*, 6, 316–322.

Gray, J. R., & Thompson, P. M. (2004). Neurobiology of intelligence: Science and ethics. *Nature Neuroscience Reviews*, 5, 471–482.

Grayson, D., & Coventry, L. (1998). The effects of visual proxemics information in video mediated communication. SIGCHI, 30(3). In Y. Wilks (Ed.), *Machine conversations*. Amsterdam, Netherlands: Kluwer.

Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1(2), 67–81.

Greenberg, R., & Underwood, B. J. (1950). Retention as a function of stage of practice. *Journal of Experimental Psychology*, 40, 452–457.

Greene, J. A., & Azevedo, R. (2007). Adolescents' use of selfregulatory processes and their relation to qualitative mental model shifts while using hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 36(2), 125–148.

Greenfield, P. M., & Savage-Rumbaugh, S. (1990). Grammatical combination in Pan paniscus: Processes of learning and invention in the evolution and development of language. In S. Parker & K. Gibson (Eds.),

"Language'' and intelligence in monkeys and apes: Comparative developmental perspectives. New York: Cambridge University Press.

Greeno, J. G. (1974). Hobbits and orcs: Acquisition of a sequential concept. *Cognitive Psychology*, 6, 270–292.

Greeno, J. G., & Simon, H. A. (1988). Problem solving and reasoning. In R. C. Atkinson, R. Herrnstein, G. Lindzey, & R. D. Luce (Eds.), *Stevens' handbook of experimental psychology* (Rev. ed., pp. 589–672). New York: Wiley.

Greenwald, A. G., & Banaji, M. (1989). The self as a memory system: Powerful, but ordinary. *Journal of Personality & Social Psychology*, 57(1), 41–54.

Gregory, R. L. (1980). Perceptions as hypotheses. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, 290, 181–197.

Gregory, T., Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2009). Inspection time and everyday functioning: A longitudinal study. *Personality and Individual Differences*, 47(8), 999–1002.

Grice, H. P. (1967). William James Lectures, Harvard University, published in part as "Logic and conversation." In P. Cole & J. L. Morgan (Eds.), *Syntax and semantics:* Vol. 3. Speech acts (pp. 41–58). New York: Seminar Press.

Griffey, R. T., Wittels, K., Gilboy, N., & McAfee, A. T. (2009). Use of a computerized forcing function improves performance in ordering restraints. *Annals of Emergency Medicine*, 53(4), 469–476.

Griffin, D., & Tversky, A. (1992). The weighing of evidence and the determinants of confidence. *Cognitive Psychology*, 24, 411–435.

Griggs, R. A., & Cox, J. R. (1982). The elusive thematic-materials effect in Wason's selection task. *British Journal of Psychology*, 73, 407–420.

Griggs, R. A., & Cox, J. R. (1993). Permission schemas and the selection task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology,* 46A(4), 637–651.

Grigorenko, E. L. (2000). Heritability and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 53–91). New York: Cambridge University Press.

Grigorenko, E. L., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Nokes, C., Kenny, D. A., et al. (2001). The organization of Luo conceptions of intelligence: A study of implicit theories in a Kenyan
village. *International Journal of Behavioral Development*, 25, 367–378.

Grigorenko, E. L., Jarvin, L., & Sternberg, R. J. (2002). Schoolbased tests of the triarchic theory of intelligence: Three settings, three samples, three syllabi. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 167–208.

Grimes, C. E. (2010). Digging for the roots of language death in Eastern Indonesia: The cases of Kayeli and Hukumina. In M. Florey (Ed.), *Endangered languages of Austronesia*. Oxford: Oxford University Press.

Grodzinsky, Y. (2003). Language disorders. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 740–746). London: Nature Group Press.

Groenholm, P., Rinne, J. O., Vorobyev, V., & Laine, M. (2005). Naming of newly learned objects: A PET activation study. *Cognitive Brain Research*, 25, 359–371.

Grossman, L., & Eagle, M. (1970). Synonymity, antonymity, and association in false recognition responses. *Journal of Experimental Psychology*, 83, 244–248.

Grossmann, T., Striano, T., & Friederici, A. D. (2006). Crossmodal integration of emotional information from face and voice in the infant brain. *Developmental Science*, 9(3), 309–315.

Grosvald, M., & Corina, D. (2008, 3–4 May). *Exploring the limits of long-distance vowel-to-vowel coarticulation. Paper presented at the 24th Northwest Linguistics Conference*, Seattle, Washington.

Grosz, B. J., Pollack, M. E., & Sidner, C. L. (1989). Discourse. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pp. 437–468). Cambridge, MA: MIT Press.

Grubb, M. D. (2009). Selling to overconfident consumers. *American Economic Review*, 99(5), 1770–1807.

Gruber, H. E. (1981). *Darwin on man: A psychological study of scientific creativity* (2nd ed.). Chicago: University of Chicago Press. (Original work published 1974.)

Gruber, H. E., & Davis, S. N. (1988). Inching our way up Mount Olympus: The evolving-systems approach to creative thinking. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 243–270). New York: Cambridge University Press.

Grunwald, M. (Ed.). (2008). *Human haptic perception: Basics and applications*. Basel, Switzerland: Birkhaeuser.

Gugerty, L. (2007). Cognitive components of troubleshooting strategies. *Thinking & Reasoning*, 13(2), 134–163.

Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444–454.

Gunzelmann, G., & Anderson, J. R. (2003). Problem solving: Increased planning with practice. *Cognitive System Research*, 4(1), 57–76.

Gupta, R., Duff, M. C., Denburg, N. L., Cohen, N. J., Bechara, A., & Tranela, D. (2009). Declarative memory is critical for sustained advantageous complex decision-making. *Neuropsychologia*, 47, 1686–1693.

Haber, R. N. (1983). The impending demise of the icon: A critique of the concept of iconic storage in visual information processing. *Behavioral and Brain Sciences*, 6(1), 1–54.

Hagtvet, B. E. (2003). Listening comprehension and reading comprehension in poor decoders: Evidence for the importance of syntactic and semantic skills as well as phonological skills. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 16(6), 505–539.

Haier, R. J. (in press). Biological basis of intelligence: What does brain imaging show? In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *Cambridge handbook of intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Haier, R. J., Chueh, D., Touchette, P., Lott, I., Buchbaum, M. S., MacMillan, D., et al. (1995). Brain size and cerebral glucose metabolic rate in nonspecific mental retardation and Down syndrome. *Intelligence*, 20, 191–210.

Haier, R. J., & Jung, R. E. (2007). Beautiful minds (i.e., brains) and the neural basis of intelligence. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(2), 174–178.

Haier, R. J., Jung, R. E., Yeo, R. A., Head, K., & Alkire, M. T. (2004). Structural brain variation and general intelligence. *NeuroImage*, 23(1), 425–433.

Haier, R. J., Jung, R. E., Yeo, R. A., Head, K., & Alkire, M. T. (2005). The neuroanatomy of general intelligence: sex matters. *NeuroImage*, 25(1), 320–327.

Haier, R. J., Siegel, B., Tang, C., Abel, L., & Buchsbaum, M. S. (1992). Intelligence and changes in regional cerebral glucose metabolic rate following learning. *Intelligence*, 16(3–4), 415–426.

Hall, E. T. (1966). *The hidden dimension: Man's use of space in public and private*. Garden City, N.Y.: Doubleday.

Hall, G. B. C., Szechtman, H., & Nahmias, C. (2003). Enhanced salience and emotion recognition in autism: A PET study. *American Journal of Psychiatry*, 160, 1439–1441.

Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2002). Effects of domain knowledge, working memory capacity, and age on cognitive performance: An investigation of the knowledge-is-power hypothesis. *Cognitive Psychology*, 44, 339–387.

Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2003). The role of working memory in problem solving. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 176–206). New York: Cambridge University Press.

Hambrick D. Z., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2005). The role of working memory in higher-level cognition. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 104–121). New York: Cambridge University Press.

Hamilton, D. L., & Lickel, B. (2000). Illusory correlation. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 4, pp. 226–227). Washington, DC: American Psychological Association.

Hamm, A. O., Weike, A. I., Schupp, H. T., Treig, T., Dressel, A., & Kessler, C. (2003). Affective blindsight: Intact fear conditioning to a visual cue in a cortically blind patient. *Brain*, 126(2), 267–275.

Hampton, J. A. (1997). Emergent attributes of combined concepts. In T. B. Ward, S. M. Smith, & J. Vaid (Eds.), *Conceptual structures and processes: Emergence, discovery, and change* (pp. 83–110). Washington, DC: American Psychological Association.

Hancock, T. W., Hicks, J., Marsh, R. L., & Ritschel, L. (2003). Measuring the activation level of critical lures in the Deese- Roediger-McDermott paradigm. *American Journal of Psychology*, 116, 1–14.

Hanley, J. R., & Chapman, E. (2008). Partial knowledge in a tipof- the-tongue state about two- and three-word proper names. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(1), 155–160.

Hanson, E. K., Beukelman, D. R., Heidemann, J. K., & Shutts- Johnson, E. (2010). The impact of alphabet supplementation and word prediction on sentence intelligiblity of electronically distorted speech. *Speech Communication*, 52, 99–105.

Harber, K. D., & Jussim, L. (2005). Teacher expectations and selffulfilling prophecies: Knowns and unknowns, resolved and unresolved controversies. *Personality and Social Psychological Review*, 9(2), 131–155.

Harley, T. (2008). *The psychology of language: From data to theory* (3rd ed.). Hove, England: Psychology Press.

Harm, M. W., & Seidenberg, M. S. (2004). Computing the meanings of words in reading: Cooperative division of labor between visual and phonological processes. *Psychological Review*, 111(3), 662–720.

Harnish, R. M. (2003). Speech acts. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 4, pp. 150–156). London: Nature Publishing Group.

Harris, C. L. (2003). Language and cognition. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 717–722). London: Nature Group Press.

Harris, G. J., Chabris, C. F., Clark, J., Urban, T., Aharon, I., Steele, S., et al. (2006). Brain activation during semantic processing in autism spectrum disorders via functional magnetic resonance imaging. *Brain and Cognition*, 61, 54–68.

Hasel, L. E., & Kassin, S. M. (2009). On the Presumption of evidentiary independence: Can confessions corrupt eyewitness identifications? *Psychological Science*, 20(1), 122–126.

Hasselmo, M. E. (2006). The role of acetylcholine in learning and memory. *Current Opinion in Neurobiology*, 16(6), 710–715.

Hatfield, G. (2002). Psychology, philosophy, and cognitive science: Reflections on the history and philosophy of experimental psychology. *Mind & Language*, 17(3), 207–232.

Hausknecht, K. A., Acheson, A., Farrar, A. M., Kieres, A. K., Shen, R. Y., Richards, J. B., et al. (2005). Prenatal alcohol exposure causes attention deficits in male rats. *Behavioral Neuroscience*, 119(1), 302–310.

Haviland, S. E., & Clark, H. H. (1974). What's new? Acquiring new information as a process in comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 512–521.

Haworth, C. M. A., Kovas, Y., Harlaar, N., Hayiou-Thomas, M. E., Petrill, S. A., Dale, P. S., et al. (2009). Generalist genes and learning disabilities: a multivariate genetic analysis of low performance in reading, mathematics, language and general cognitive ability in a sample of 8000 12-year-old twins. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(10), 1318–1325.

Haxby, J. V., Gobbini, M. I., Furye, M. L., Ishai, A., Schouten, J. L., & Pietrini, P. (2001). Distributed and overlapping representations of faces and objects in ventral temporal cortex. *Science*, 293, 2425–2430.

Haxby, J. V., Gobbini, M. I., & Montgomery, K. (2004). Spatial and temporal distribution of face and object representations in the human brain. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences*

(3rd ed., pp. 889–904). Cambridge, MA: MIT Press. Haxby, J. V., Ungerleider, L. G., Horwitz, B., Maisog, J. M.,

Rappaport, S. L., & Grady, C. L. (1996). Face encoding and recognition in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States*, 98, 922–927.

Haxby, J. V., Ungerleider, L. G., Horwitz, B., Rapoport, S., & Grady, C. L. (1995). Hemispheric differences in neural systems for face working memory: A PET-rCBF study. *Human Brain Mapping*, 3, 68–82.

Heaton, J. M. (1968). *The eye: Phenomenology and psychology of function and disorder*. London: Tavistock.

Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. New York: Wiley.

Hegarty, M. (1991). Knowledge and processes in mechanical problem solving. In R. J. Sternberg & P. A. Frensch (Eds.), *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (pp. 159–183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hehir, A. (2006). The impact of analogical reasoning on U.S. foreign policy towards Kosova. *Journal of Peace Research*, 43(1), 67–81.

Heilman, K. M., Coenen, A., & Kluger, B. (2008). Progressive asymmetric apraxic agraphia. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 21(1), 14–17.

Heindel, W. C., Butters, N., & Salmon, D. P. (1988). Impaired learning of a motor skill in patients with Huntington's disease. *Behavioral Neuroscience*, 102(1), 141–147.

Heinrichs, M., Dawansa, B. v., & Domes, G. (2009). Oxytocin, vasopressin, and human social behavior. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 30(4), 548–557.

Helmes, E., & Velamoor, V. R. (2009). Long-term outcome of leucotomy on behaviour of people with schizophrenia. *International Journal of Social Psychiatry*, 55(1), 64–70.

Helms-Lorenz, M., Van de Vijver, F. J. R., & Poortinga, Y. H. (2003). Cross-cultural differences in cognitive performance and Spearman's hypothesis: g or c? *Intelligence*, 31, 9–29.

Henley, N. M. (1969). A psychological study of the semantics of animal terms. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 8, 176–184.

Hennessey, B. A. (2010). The creativity-motivation connection. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 342–365). New York: Cambridge University Press.

Hennessey, B. A., & Amabile, T. M. (1988). The conditions of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 11–38). New York: Cambridge University Press.

Henry, J. D., MacLeod, M. S., Phillips, L. H., & Crawford, J. R. (2004). A meta-analytic review of prospective memory and aging. *Psychology and Aging*, 19(1), 27–39.

Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2003). Eyewitness memory, suggestibility, and repeated recall sessions in children with mild and moderate intellectual disabilities. *Law and Human Behavior*, 27(5), 481–505.

Hernandez, A. E., Dapretto, M., Mazziotta, J., & Bookheimer, S. (2001). Language switching and language representation in Spanish-English bilinguals: An fMRI study. *Neuroimage*, 14, 510–520.

Herschensohn, J. (2007). Language development and age. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Herring, S. C., & Paolillo, J. C. (2006). Gender and genre variation in weblogs. *Journal of Sociolinguistics,* 10(4), 439–459.

Hertzog, C., Vernon, M. C., & Rypma, B. (1993). Age differences in mental rotation task performance: The influence of speed/ accuracy tradeoffs. *Journal of Gerontology*, 48(3), 150–156.

Herz, R. S., & Engen, T. (1996). Odor memory: Review and analysis. *Psychonomic Bulletin and Review*, 3, 300–313.

Hesse, M. (1966). *Models and analogies in science*. South Bend, IN: University of Notre Dame Press.

Hewig, J., Straube, T., Trippe, R. H., Kretschmer, N., Hecht, H., Coles, M. G. H., et al. (2008). Decision-making under risk: An fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(8), 1642–1652.

Hickling, A. K., & Gelman, S. A. (1995). How does your garden grow? Early conceptualization of seeds and their place in the plant growth cycle. *Child Development*, 66, 856–867.

Hickok, G., & Poeppel, D. (2000). Towards a functional neuroanatomy of speech perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 131–138.

Hill, E. L. (2004). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review*, 24, 189–233.

Hill, J. H. (1978). Apes and language. *Annual Review of Anthropology*, 7, 89–112.

Hillis, A. E. (2006). Neurobiology of unilateral spatial neglect. *Neuroscientist*, 12, 153–163.

Hillis, A. E., & Caramazza, A. (2003). Aphasia. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 175–184). London: Nature Publishing Group.

Hillis, A. E., Newhart, M., Heidler, J., Barker, P. B., Herskovits, E. H., & Degaonkar, M. (2005). Anatomy of spatial attention: Insights from perfusion imaging and hemispatial neglect in acute stroke. *Journal of Neuroscience*, 25, 3161–3167.

Hillix, W. A., & Rumbaugh, D. M. (2004). *Animal bodies, human minds: Ape, dolphin, and parrot language skills*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Hillyard, S. A., Hink, R. F., Schwent, V. L., & Picton, T. W. (1973). Electrical signs of selective attention in the human brain. *Science*, 182, 177–180.

Himmelbach, M., & Karnath, H. O. (2005). Dorsal and ventral stream interaction: Contributions from optic ataxia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 632–640.

Himmelbach, M., Nau, M., Zündorf, I., Erb, M., Perenin, M.-T., & Karnath, H.-O. (2009). Brain activation during immediate and delayed reaching in optic ataxia. *Neuropsychologia*, 47, 1508–1517.

Hinsz, V. B. (1990). Cognitive and consensus processes in group recognition memory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(4), 705–718.

Hinton, G. E. (1979). Some demonstrations of the effects of structural descriptions in mental imagery. *Cognitive Science*, 3, 231–251.

Hirsh-Pasek, K., Kemler Nelson, D. G., Jusczyk, P. W., Cassidy, K. W., Druss, B., & Kennedy, L. (1987). Clauses are perceptual units for young infants. *Cognition*, 26, 269–286.

Hirst, W., Phelps, E. A., Buckner, R. L., Budson, A. E., Cuc, A., Gabrieli, J. D. E., et al. (2009). Long-term memory for the terrorist attack of September 11: Flashbulb memories, event memories, and the factors that influence their retention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138(2), 161–176.

Hirtle, S. C., & Jonides, J. (1985). Evidence of hierarchies in cognitive maps. *Memory & Cognition*, 13(3), 208–217.

Hirtle, S. C., & Mascolo, M. F. (1986). Effect of semantic clustering on the memory of spatial locations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 12(2), 182–189.

Hochberg, J. (1978). Perception (2nd ed.). *Englewood Cliffs*, NJ: Prentice-Hall.

Hoff, E., & Naigles, L. (1999). Fast mapping is only the beginning: Complete word learning requires multiple exposures. *Paper presented at the VIIIth International Congress for the Study of Child Language*. July 12–16. San Sebastian, Spain.

Hoff, E., & Shatz, M. (Eds.). (2007). *Blackwell handbook of language development*. Malden, MA: Blackwell.

Hoffding, H. (1891). *Outlines of psychology*. New York: Macmillan.

Hoffman, C., Lau, I., & Johnson, D. R. (1986). The linguistic relativity of person cognition: An English–Chinese comparison. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1097–1105.

Holden, C. (2009). Twins may think alike too, MRI brain study suggests. *Science*, 323, 1658.

Holland, J. H., Holyoak, K. J., Nisbett, R. E., & Thagard, P. R. (1986). *Induction processes of inference, learning, and discovery*. Cambridge, MA: MIT Press.

Holmes, D. (1991). The evidence for repression: an examination of sixty years of research. In J. L. Singer (Ed.), *Repression and dissociation: Implications for personality theory, psychopathology and health* (pp. 85–102). Chicago: University of Chicago Press.

Holt, J. (1964). How children fail. New York: Pitman. Holyoak, K. J. (1984). Analogical thinking and human intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 2, pp. 199–230). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Holyoak, K. J. (1990). Problem solving. In D. N. Osherson & E. E. Smith (Eds.), An invitation to cognitive science: Vol. 3. *Thinking* (pp. 116–146). Cambridge, MA: MIT Press.

Holyoak, K. J., & Nisbett, R. E. (1988). Induction. In R. J. Sternberg & E. E. Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 50–91). New York: Cambridge University Press.

Holyoak, K. J., & Thagard, P. (1995). *Mental leaps*. Cambridge, MA: MIT Press.

Homa, D. (1983). An assessment of two extraordinary speed-readers. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 21, 115–118.

Honey, G., & Bullmore, E. (2004). Human pharmacological MRI. *Trends in Pharmacological Sciences*, 2(7), 366–374.

Hong, L., & Page, S. E. (2004). Groups of diverse problem solvers can outperform groups of high-ability problem solvers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(46), 16385–16389.

Hopfinger, J. B., & Mangun, G. R. (1998). Reflexive attention modulates visual processing in human extrastriate cortex. *Psychological Science*, 9, 441–447.

Hopfinger, J. B., & Mangun, G. R. (2001). Tracking the influence of reflexive attention on sensory and cognitive processing. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 1, 56–65.

Hopkins, W. D., Russell, J. L., & Cantalupo, C. (2007). Neuroanatomical correlates of handedness for tool use in chimpanzees (pan troglodytes). Implication for theories on the evolution of language. *Psychological Science*, 18(11), 971–977.

Hornung, O. P., Regen, F., Danker-Hopfe, H., Schredl, M., & Heuser, I. (2007). The relationship between REM sleep and memory consolidation in old age and effects of cholinergic medication. *Biological Psychiatry*, 61(6), 750–757.

Horwitz, B., Amunts, K., Bhattacharyya, R., Patkin, D., Jeffries, K., Zilles, K., et al. (2003). Activation of Broca's area during the production of spoken and signed language: A combined cytoarchitectonic mapping and PET analysis. *Neuropsychologia*, 41, 1868–1876.

Howard, M., Cowell, P., Boucher, P., Broks, P., Mayes, A., Farrant, A., et al. (2000). Convergent neuroanatomical and behavioural evidence of an amygdala hypothesis of autism. *Neuroreport* 11, 2931–2935.

Howland, J. G., Harrison, R. A., Hannesson, D. K., & Phillips, A. G. (2008). Ventral hippocampal involvement in temporal order, but not recognition, memory for spatial information. *Hippocampus*, 18(3), 251–257.

Hu, M., & Nation, P. (2000). Unknown vocabulary density and reading comprehension. *Reading in a Foreign Language*, 13(1), 403–430.

Hubbard, T. L. (1995). Environmental invariants in the representation of motion: Implied and representational momentum, gravity, friction, and centripetal force. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2, 322–338.

Hubel, D., & Wiesel, T. (1963). Receptive fields of cells in the striate cortex of very young, visually inexperienced kittens. *Journal of Neurophysiology*, 26, 994–1002.

Hubel, D., & Wiesel, T. (1968). Receptive fields and functional architecture of the monkey striate cortex. *Journal of Physiology*, 195, 215–243.

Hubel, D. H., & Wiesel, T. N. (1979). Brain mechanisms of vision. *Scientific American*, 241, 150–162.

Hugdahl, K., Thomsen, T., & Ersland, L. (2006). Sex differences in visuo-spatial processing: An fMRI study of mental rotation. *Neuropsychologia*, 44, 1575–1583.

Hulme, C., Neath, I., Stuart, G., Shostak, L., Surprenant, A. M., & Brown, G. D. A. (2006). The distinctiveness of the word-length effect. *Journal of Experimental Psychology: Applied Learning, Memory, and Cognition*, 32(3), 586–594.

Humphreys, M., Bain, J. D., & Pike, R. (1989). Different ways to cue a coherent memory system: A theory for episodic, semantic, and procedural tasks. *Psychological Review*, 96(2), 208–233.

Hunt, E. B. (1975). *Artificial intelligence*. New York: Academic Press.

Hunt, E. B. (1978). Mechanics of verbal ability. *Psychological Review*, 85, 109–130.

Hunt, E. B. (1994). Problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of perception and cognition: Vol. 12. Thinking and problem solving* (pp. 215–232). New York: Academic Press.

Hunt, E. B. (2005). Information processing and intelligence. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 1–25). New York: Cambridge University Press.

Hunt, E. B., & Banaji, M. (1988). The Whorfian hypothesis revisited: A cognitive science view of linguistic and cultural effects on thought. In J. W. Berry, S. H. Irvine, & E. Hunt (Eds.), *Indigenous cognition: Functioning in cultural context.* Dordrecht, The Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers.

Hunt, E. B., & Lansman, M. (1982). Individual differences in attention. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 1, pp. 207–254). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hunt, E. B., & Love, T. (1972). How good can memory be? In A. W. Melton & E. Martin (Eds.), *Coding processes in human memory*. Washington, DC: V. H. Winston & Sons.

Hunt, E. B., Lunneborg, C., & Lewis, J. (1975). What does it mean to be high verbal? *Cognitive Psychology*, 7, 194–227.

Huttenlocher, J. (1968). Constructing spatial images: A strategy in reasoning. *Psychological Review*, 75, 550–560.

Huttenlocher, J., Hedges, L. V., & Duncan, S. (1991). Categories and particulars: Prototype effects in spatial location. *Psychological Review*, 98(3), 352–376.

Huttenlocher, J., & Presson, C. C. (1973). Mental rotation and the perspective problem. *Cognitive Psychology*, 4, 277–299.

Huttenlocher, J., & Presson, C. C. (1979). The coding and transformation of spatial information. *Cognitive Psychology*, 11(3), 375–394.

Hyoenae, J., & Lindeman, J. (2008). Syntactic context effects on word recognition: A developmental study. *Scandinavian Journal of Psychology*, 35(1), 27–37.

Iaria, G., Lanyon, L. J., Fox, C. J., Giaschi, D., & Barton, J. J. S. (2008). Navigational skills correlate with hippocampal fractional anisotropy in humans. *Hippocampus*, 18, 335–339.

Inagaki, H., Meguro, K., Shimada, M., Ishizaki, J., Okuzumi, H., & Yamadori, A. (2002). Discrepancy between mental rotation and perspective-taking abilities in normal aging assessed by Piaget's three-mountain task. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(1), 18–25.

Ingram, D. (1999). Phonological acquisition. In M. Barrett (Ed.), *The development of language* (pp. 73–98). East Sussex, UK: Psychology Press.

Inoue, S., & Matsuzawa, T. (2007). Working memory of numerals in chimpanzees. *Current Biology*, 17(23), R1004–R1005.

Intons-Peterson, M. J. (1983). Imagery paradigms: How vulnerable are they to experimenters' expectations? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 9(3), 394–412.

Intons-Peterson, M. J., Russell, W., & Dressel, S. (1992). The role of pitch in auditory imagery. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 18(1), 233–240.

Isaacowitz, D. M., Wadlinger, H. A., Goren, D., &Wilson, H. R. (2006a). Is there an age-related positivity effect in visual attention? A comparison of two methodologies. *Emotion*, 6, 511–516.

Isaacowitz, D. M, Wadlinger, H. A., Goren, D., & Wilson, H. R. (2006b). Selective preference in visual fixation away from negative images in old age? An eye-tracking study: Correction. *Psychology and Aging*, 21, 221.

Ischebeck, A., Indefrey, P., Usui, N., Nose, I., & Hellwig, F. (2004). Reading in a regular orthography: An fMRI study investigating the role of visual familiarity. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 727–741.

Ishii, R., Shinosaki, K., Ikejiri, Y., Ukai, S., Yamashita, K., Iwase, M., et al. (2000). Theta rhythm increase in left superior temporal cortex during auditory hallucinations in schizophrenia: A case report. *NeuroReport*, 28, 11–14.

Izquierdo, I., & Medina, J. H. (1997). Memory formation: The sequence of biochemical events in the hippocampus and its connection to activity in other brain structures. *Neurobiology of Learning and Memory*, 68, 285–316.

Jack, C. R., Dickson, D. W., Parisi, J. E., Xu, Y. C., Cha, R. H., O'Brien, P. C., et al. (2002). Antemortem MRI findings correlate with hippocampal neuropathology in typical aging and dementia. *Neurology*, 58, 750–757.

Jackendoff, R. (1991). Parts and boundaries. *Cognition*, 41(1–3), 9–45.

Jackson, S. R., Newport, R., Husain, M., Fowlie, J. E., O'Donoghue, M., & Bajaj, N. (2009). There may be more to reaching than meets the eye: Re-thinking optic ataxia. *Neuropsychologia*, 47, 1397–1408.

Jacobson, R. R., Acker, C., & Lishman, W. A. (1990). Patterns of neuropsychological deficit in alcoholic Korsakoff's syndrome. *Psychological Medicine*, 20, 321–334.

Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 30, 513–541.

Jacoby, L. L., Lindsay, D. S., & Toth, J. P. (1992). Unconscious influences revealed: Attention, awareness, and control. *American Psychologist*, 47, 802–209.

Jaffe, E. (2006). Sight for 'Saur Eyes. *Science News*, 170, 3–4.

James, T. W., Humphrey, G. K., Gati, J. S., Servos, P., Menon, R. S., & Goodale, M. A. (2002). Haptic study of threedimensional objects activates extrastriate visual areas. *Neuropsychologia*, 40, 1706–1714.

James, W. (1970). *The principles of psychology* (Vol. 1). New York: Holt. (Original work published 1890.)

Jameson, K. A. (2005). Culture and cognition: What is universal about the representation of color experience. *Journal of Cognition and Culture*, 5(3), 293–347.

Jan, D., Herrera, D., Martinovski, B., Novick, D., & Traum, D. (2007). *A computational model of culture-specific conversational behavior. In Intelligent virtual agents*. Berlin: Springer.

Jäncke, L., & Jordan, K. (2007). Functional neuroanatomy of mental rotation, performance. In F. W. Mast & L. Jäncke (Eds.), S. p. i. n., & Springer, i. a. P. p. N. Y. (2007). Functional neuroanatomy of mental rotation performance. In F. W. M. L. Jäncke (Ed.), *Spatial processing in navigation imagery and perception* (pp. 183–207). New York: Springer.

Janis, I. L. (1971). Groupthink. *Psychology Today* 5(43–46), 74–76.

Janis, I. L., & Frick, F. (1943). The relationship between attitudes toward conclusions and errors in judging logical validity of syllogisms. *Journal of Experimental Psychology*, 33, 73–77.

Janiszewski, C., & Uy, D. (2008). Precision of the anchor influences the amount of adjustment. *Psychological Science*, 19(2), 121–127.

Jansen-Osmann, P., & Heil, M. (2007). Suitable stimuli to obtain (no) gender differences in the speed of cognitive processes involved in mental rotation. *Brain and Cognition*, 64(217-227).

Jansiewicz, E. M., Newschaffer, C. J., Denckla, M. B., & Mostofsky, S. H. (2004). Impaired habituation in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Cognitive & Behavioral Neurology*, 17(1), 1–8.

Jarrold, C., Baddeley, A. D., & Hewes, A. K. (2000). Verbal shortterm memory deficits in Down syndrome: A consequence of problems in rehearsal? *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41, 233–244.

Jenkins, J. J. (1979). Four points to remember: A tetrahedral model of memory experiments. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory* (pp. 429–446). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jensen, A. R. (1979). g: Outmoded theory or unconquered frontier? *Creative Science and Technology*, 2, 16–29.

Jensen, A. R. (1982). The chronometry of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence.* (Vol. 1, pp. 255–310). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jenson, J. L. (2007). Getting one's way in policy debates: Influence tactics used in group decision-making settings. *Public Administration Review*, 67(2), 216–227.

Jerde, T. E., Soechting, J. F., & Flanders, M. (2003). Coarticulation in fluent fingerspelling. *The Journal of Neuroscience,* 23(3), 2383.

Jerison, H. J. (2000). The evolution of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 216–244). New York: Cambridge University Press.

Jia, G., & Aaronson, D. (1999). Age differences in second language acquisition: The dominant language switch and maintenance hypothesis. In A. Greenhill, H. Littlefield, & C. Tano, *Proceedings of the 23rd Annual Boston University Conference on Language Development* (pp. 301–312). Somerville, MA: Cascadilla Press.

Jiang, Y., Boehler, C. N., Noennig, N., Duezel, E., Hopf, J.-M., Heinze, H.-J., et al. (2008). Binding 3-D object perception in the human visual cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(4), 553–562.

Jick, H., & Kaye, J. A. (2003). Epidemiology and possible causes of autism. *Pharmacotherapy*, 23(12), 1524–1530.

Johnson, E. K., & Jusczyk, P. W. (2001). Word segmentation by 8- month-olds: When speech cues count more than statistics. *Journal of Memory and Language*, 44(4), 548–567.

Johnson, M. K. (1996). Fact, fantasy, and public policy. In D. J. Herrmann, C. McEvoy, C. Hertzog, P. Hertel, & M. K. Johnson (Eds.), *Basic and applied memory research: Theory in context* (Vol. 1). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Johnson, M. K. (2002). Reality monitoring: Varying levels of analysis. APS Observer, 15(8), 28–29.

Johnson, M. K., Foley, M. A., Suengas, A. G., & Raye, C. L. (1988). Phenomenal characteristics of memories for perceived and imagined autobiographical events. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117(4), 371–376.

Johnson, M. K., Nolde, S. F., & De Leonardis, D. M. (1996). Emotional focus and source monitoring. *Journal of Memory and Language*, 35, 135–156.

Johnson, M. K., & Raye, C. L. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88, 67–85.

Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Johnson-Laird, P. N. (1989). Mental models. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pp. 469–499). Cambridge, MA: MIT Press.

Johnson-Laird, P. N. (1999). Mental models. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 525–527). Cambridge, MA: MIT Press.

Johnson-Laird, P. N. (2000). Thinking: Reasoning. In A. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 8, pp. 75–79). Washington, DC: American Psychological Association.

Johnson-Laird, P. N. (2001). Mental models and deduction. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(10), 434–442.

Johnson-Laird, P. N. (2004). Mental models and reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 169–204). New York: Cambridge University Press.

Johnson-Laird, P. N. (2010). Mental models and language. In P. C. Hogan (Ed.), *Encyclopedia of language sciences.* Cambridge: Cambridge University Press.

Johnson-Laird, P. N., Byrne, R. M. J., & Schaeken, W. (1992). Propositional reasoning by model. *Psychological Review*, 99(3), 418–439.

Johnson-Laird, P. N., & Goldvarg, Y. (1997). How to make the impossible seem possible. *In Proceedings of the Nineteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 354–357), Stanford, CA. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Johnson-Laird, P. N., & Savary, F. (1999). Illusory inference: A novel class of erroneous deductions. Cognition, 71, 191–229.

Johnson-Laird, P. N., & Steedman, M. (1978). The psychology of syllogisms. *Cognitive Psychology*, 10, 64–99.

Johnston, J. C., & McClelland, J. L. (1973). Visual factors in word perception. *Perception & Psychophysics*, 14, 365–370.

Johnston, W. A., & Heinz, S. P (1978). Flexibility and capacity demands of attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107, 420–435.

Joiner, C., & Loken, B. (1998). The inclusion effect and categorybased induction. *Journal of Consumer Psychology,* 7(2), 101–129.

Jolicoeur, P. (1985). The time to name disoriented natural objects. *Memory & Cognition*, 13(4), 289–303.

Jolicoeur, P., & Kosslyn, S. M. (1985a). Demand characteristics in image scanning experiments. *Journal of Mental Imagery*, 9(2), 41–49.

Jolicoeur, P., & Kosslyn, S. M. (1985b). Is time to scan visual images due to demand characteristics? *Memory & Cognition*, 13(4), 320–332.

Jolicoeur, P., Snow, D., & Murray, J. (1987). The time to identify disoriented letters: Effects of practice and font. *Canadian Journal of Psychology*, 41(3), 303–316.

Jones, G., & Ritter, F. E. (2003). Production systems and rule-based inference. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 741–747). London: Nature Publishing Group.

Jones, P. E. (1995). Contradictions and unanswered questions in the Genie case: A fresh look at the linguistic evidence. *Language & Communication*, 15(3), 261–280.

Jonkers, R., & Bastiaanse, R. (2007). Action naming in anomic aphasic speakers: Effects of instrumentality and name relation. *Brain and Language*, 102, 262–272.

Jordan, K., & Huntsman, L. A. (1990). Image rotation of misoriented letter strings: Effects of orientation cuing and repetition. *Perception & Psychophysics*, 48(4), 363–374.

Jordan, K., Wustenberg, T., Heinze, H. J., Peters, M., & Jänke, L. (2002). Women and men exhibit different cortical activation patterns during mental rotation tasks. *Neuropsychologia*, 40(13), 2397–2408.

Jordan, P. J., & Troth, A. C. (2004). Managing emotions during team problem solving: Emotional intelligence and conflict resolution. *Human Performance*, 17(2), 195–218.

Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). The parieto-frontal integration theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(2), 135–154.

Jung, R. E., Segall, J. M., Bockholt, H. J., Flores, R. A., Smith, S. M., Chavez, R. S., et al. (2010). Neuroanatomy of creativity. *Human Brain Mapping*, 31, 398–409.

Jung-Beeman, M., Bowden, E. M., Haberman, J., Frymiare, J. L., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., et al. (2004). Neural activity when people solve verbal problems with insight. *Public Library of Science Biology*, 2(4), e97.

Jusczyk, P. W. (1997). *The discovery of spoken language*. Cambridge, MA: MIT Press.

Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1985). Cognitive coordinate systems: Accounts of mental rotation and individual differences in spatial ability. *Psychological Review*, 92(2), 137–172.

Just, M. A., Carpenter, P. A., & Masson, M. E. J. (1982). *What eye fixations tell us about speed reading and skimming* (EyeLab Tech. Rep.). Pittsburgh: Carnegie-Mellon University.

Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1996). On the reality of cognitive illusions. *Psychological Review*, 103, 582–591.

Kail, R. V. (1991). Controlled and automatic processing during mental rotation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 51(3), 337–347.

Kail, R. V. (1997). Processing time, imagery, and spatial memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 64, 67–78.

Kail, R. V., & Bisanz, J. (1992). The information-processing perspective on cognitive development in childhood and adolescence. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intellectual development* (pp. 229–260). New York: Cambridge University Press.

Kail, R. V., & Park, Y. S. (1990). Impact of practice on speed of mental rotation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 49(2), 227–244.

Kail, R. V., Pellegrino, J. W., & Carter, P. (1980). Developmental changes in mental rotation. *Journal of Experimental Child Psychology,* 29, 102–116.

Kalénine, S., Peyrin, C., Pichat, C., Segebarth, C., Bonthoux, F., & Baciu, M. (2009). The sensory-motor specificity of taxonomic and thematic conceptual relations: A behavioral and fMRI study. *NeuroImage*, 44, 1152–1162.

Kalisch, R., Salome, N., Platzer, S., Wigger, A., Czisch, M., Sommer, W., et al. (2004). High trait anxiety and hyporeactivity to stress of the dorsomedial prefrontal cortex: A combined phMRI and Fos study in rats. *Neuroimage*, 23, 382–391.

Kalla, R., Muggleton, N. G., Cowey, A., & Walsh, V. (2009). Human dorsolateral prefrontal cortex is involved in visual search for conjunctions but not features: A theta TMS study. *Cortex*, 45, 1058–1090.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., & Conway, A. R. A. (2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related constructs: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychology Bulletin*, 131(1), 66–71.

Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217–250.

Kanwisher, N., Chun, M. M., McDermott, J., & Ledden, P. J. (1996). Functional imaging of human visual recognition. *Cognitive Brain Research*, 5, 55–67.

Kanwisher, N., McDermott, J., & Chun, M. M. (1997). The fusiform face area: A module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *Journal of Neuroscience*, 17, 4302–4311.

Kanwisher, N., Woods, R., Ioacoboni, M., & Mazziotta, J. (1997). A locus in human extrastriate cortex for visual shape analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 133–142.

Kaplan, C. A., & Davidson, J. E. (1989). Incubation effects in problem solving. Unpublished manuscript.

Kaplan, G. B., Sengor, N. S., Gurvit, H., & Guzelis, C. (2007). Modelling the Stroop effect: A connectionist approach. *Neurocomputing*, 70(7–9), 1414–1423.

Karnath, H., Fruhmann Berger, M., Kueker, W., & Rorden, C. (2004). The anatomy of spatial neglect based on voxelwise statistical analysis: a study of 140 patients. *Cerebral Cortex*, 14, 1164–1172.

Karni, A., Tanne, D., Rubenstein, B. S., Askenasy, J. J. M., & Sagi, D. (1994). Dependence on REM sleep of overnight improvement of a perceptional skill. *Science*, 265, 679.

Karpicke, J. D. (2009). Metacognitive control and strategy selection: deciding to practice retrieval during learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138(4), 469–486.

Kashino, M. (2006). Phonemic restoration: The brain creates missing speech sounds. *Acoustical Science and Technology*, 27(6), 318–321.

Kasper, B. S., Kerling, F., Graf, W., Stefan, H., & Pauli, E. (2009). Ictal delusion of sexual transformation. *Epilepsy & Behavior*, 16, 356–359.

Kass, S. J., Ahlers, R. H., & Dugger, M. (1998). Eliminating gender differences through practice in an applied visual spatial task. *Human Performance*, 11(4), 337–349.

Katz, A. N. (2000). Mental imagery. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 5, pp. 187–191). Washington, DC: American Psychological Association.

Katz, J. J. (1972). Semantic theory. New York: Harper & Row. Katz, J. J., & Fodor, J. A. (1963). The structure of a semantic theory. *Language*, 39, 170–210.

Kaufman, A. B., Kornilov, S. A., Bristol, A. S., Tan, M., & Grigorenko, E. L. (2010). The neurobiological foundation of creative cognition. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 216–232). New York: Cambridge University Press.

Kaufman, A. S. (2000). Tests of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 445–476). New York: Cambridge University Press.

Kaufman, A. S., & Lichtenberger, E. O. (1998). Intellectual assessment. In C. R. Reynolds (Ed.), *Comprehensive clinical psychology: Vol. 4. Assessment* (pp. 203–238). Tarrytown, NY: Elsevier Science.

Kaufmann, L., & Nuerk, H. C. (2006). Interference effects in a numerical Stroop paradigm in 9- to 12-year-old children with ADHD-C. *Child Neuropsychology*, 12(3), 223–243.

Kaufman, S. B. (in press). Intelligence and the cognitive unconscious. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *Cambridge handbook of intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Kawachi, K. (2002). Practice effects on speech production planning: Evidence from slips of the tongue in spontaneous vs. preplanning speech in Japanese. *Journal of Psycholinguistic Research*, 31(4), 363–390.

Kay, P. (1975). Synchronic variability and diachronic changes in basic color terms. *Language in Society*, 4, 257–270.

Kay, P., & Regier, T. (2006). Language, thought and color: recent developments. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(2), 51–54.

Keane, M. T. (1994). Propositional representations. In M. W. Eysenck (Ed.), *The Blackwell dictionary of cognitive psychology*. Cambridge, MA: Blackwell.

Kearins, J. M. (1981). Visual spatial memory in Australian aboriginal children of desert regions. *Cognitive Psychology*, 13(3), 434–460.

Keating, D. P. (1984). The emperor's new clothes: The "new look" in intelligence research. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 2, pp. 1–45). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Keating, D. P., & Bobbitt, B. L. (1978). Individual and developmental differences in cognitive-processing components of mental ability. *Child Development*, 49, 155–167.

Keil, F. C. (1979). *Semantic and conceptual development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
Keil, F. C. (1989). Concepts, kinds, and cognitive development. Cambridge, MA: MIT Press.
Keil, F. C. (1999). Cognition, content, and development. In M. Bennett (Ed.), *Developmental psychology: Achievements and prospects* (pp. 165–184). Philadelphia: Psychology Press.
Keil, F. C., & Batterman, N. (1984). A characteristic-to-defining shift in the development of word meaning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 221–236.
Keller, E. (1976). Gambits. *TESL Talk*, 7(2), 18–21.
Keller, H. (1988). *The story of my life*. New York: Signet. (Original work published 1902)
Kelly, S. W., Griffiths, S., & Frith, U. (2002). Evidence for implicit sequence learning in dyslexia. *Dyslexia*, 8(1), 43–52.
Kemple, V., Brooks, P. J., & Gills, S. (2005). Diminutives in childdirected speech supplement metric with distributional word segmentation cues. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(1), 145–151.
Kennerley, S. W., Walton, M. E., Behrens, T. E. J., Buckley, M. J., & Rushworth, M. F. S. (2006). Optimal decision making and the anterior cingulate cortex. *Nature Neuroscience*, 9, 940–947.
Kensinger, E. A., Brierley, B., Medford, N., Growdon, J. H., & Corkin, S. (2002). Effects of normal aging and Alzheimer's disease on emotional memory. *Emotion*, 2, 118–134.
Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2003). Alzheimer's disease. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 83–89). London: Nature Publishing Group.
Kentridge, R. W. (2003). Blindsight. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 390–397). London: Nature Publishing Group.
Keppel, G., & Underwood, B. J. (1962). Proactive inhibition in short-term retention of single items. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1, 153–161.
Kerr, N. (1983). The role of vision in "visual imagery" experiments: Evidence from the congenitally blind. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112(2), 265–277.
Kessler Shaw, L. (1999). Acquiring the meaning of know and think. Unpublished doctoral dissertation. City University of New York Graduate Center.
Khader, P., Burke, M., Bien, S., Ranganath, C., & Roesler, F. (2005). Content-specific activation during associative long-term memory retrieval. *NeuroImage*, 27(4), 805–816.
Khubchandani, L. M. (1997). Bilingual education for indigenous groups in India. In J. Cummins & D. Corson (Eds.), Encyclopedia of language and education: Vol. 5. Bilingual education (pp. 67–76). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
Kiesel, A., Kunde, W., Pohl, C., Berner, M. P., & Hoffmann, J. (2009). Playing chess unconsciously. *Journal of Experimental Psychology:Learning, Memory, and Cognition*, 35(1), 292–298.
Kihara, K., & Yoshikawa, S. (2001). The comparison between mental image manipulation and distinctive feature scan on recognition memory of faces. *Japanese Journal of Psychology*, 72(3), 234–239.
Kihlstrom, J. F., & Cantor, N. (2000). Social intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 359–379). New York: Cambridge University Press.
Kilingberg, T. Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(6), 781–791.
Kim, K. H., Relkin, N. R., Lee, K. M., & Hirsch, J. (1997). Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, 388, 171–174.
Kim, N. S., & Ahn, W. K. (2002). Clinical psychologists' theorybased representations of mental disorders predict their diagnostic reasoning and memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131, 451–476.
Kimchi, R. (1992). Primacy of wholistic processing and global/local paradigm: A critical review. *Psychological Bulletin*, 112(1), 24–38.
Kimura, D. (1981). Neural mechanisms in manual signing. *Sign Language Studies*, 33, 291–312.
Kimura, D. (1987). Are men's and women's brains really different? *Canadian Psychology*, 28(2), 133–147.
Kintsch, W. (1990). The representation of knowledge and the use of knowledge in discourse comprehension. In C. Graumann & R. Dietrich (Eds.), *Language in the social context*. Amsterdam: Elsevier.
Kintsch, W. (2007). Meaning in context. In T. K. Landauer, D. McNamara, S. Dennis & W. Kintsch (Eds.), *Handbook of latent semantic analysis* (pp. 89–105). Mahwah, NJ: Erlbaum.
Kintsch, W., Healy, A. F., Hegarty, M., Pennington, B. F., & Salthouse, T. A. (1999). Models of working memory: Eight questions and some general issues. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working*

memory: Mechanisms of active maintenance and executive control (pp. 412–441). New York: Cambridge University Press.

Kintsch, W., & Keenan, J. M. (1973). Reading rate and retention as a function of the number of propositions in the base structure of sentences. *Cognitive Psychology*, 5, 257–274.

Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363–394.

Kirby, K. N. (1994). Probabilities and utilities of fictional outcomes in Wason's selection task. *Cognition*, 51(1), 1–28.

Kirwan, C. B., Bayley, P. J., Galvan, V. V., & Squire, L. R. (2008). Detailed recollection of remote autobiographical memory after damage to the medial temporal lobe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(7), 2676–2680.

Kitada, R., Johnsrude, I. S., Kochiyama, T., & Lederman, S. J. (2010). Brain networks involved in haptic and visual identification of facial expressions of emotion: An fMRI study. *Neuro- Image*, 49(2), 1677–1689.

Klein, G. (1997). Developing expertise in decision making. *Thinking & Reasoning*, 3(4), 337–352.

Klein, S. B., & Kihlstrom, J. F. (1986). Elaboration, organization, and the self-reference effect in memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115(1), 26–38.

Kleinhans, N. M., Johnson, L. C., Richards, T., Mahurin, R., Greenson, J., Dawson, G., et al. (2009). Reduced neural habituation in the amygdala and social impairments in autism spectrum disorders. *American Journal of Psychiatry*, 166, 467–475.

Kloos, H., & Sloutsky, V. (2004). Are natural kinds psychologically distinct from nominal kinds? Evidence from learning and development. *Proceedings of the Meeting of the Cognitive Science Society, Chicago, IL.*

Knauff, M., & May, E. (2006). Mental imagery, reasoning, and blindness. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 161–177.

Koch, G., & Rothwell, J. C. (2009). TMS investigations into the task-dependent functional interplay between human posterior parietal and motor cortex. *Behavioural Brain Research*, 202, 147–152.

Koehler, J. J. (1996). The base rate fallacy reconsidered: Descriptive, normative, and methodological challenges. *Behavioral and Brain Sciences*, 19, 1–53.

Köhler, S., Kapur, S., Moscovitch, M., Winocur, G., & Houle, S. (1995). Dissociation of pathways for object and spatial vision in the intact human brain. *NeuroReport*, 6, 1865–1868.

Köhler, W. (1927). *The mentality of apes*. New York: Harcourt Brace.

Köhler, W. (1940). *Dynamics in psychology*. New York: Liveright.

Koivisto, M., & Revonsuo, A. (2007). How meaning shapes seeing. *Psychological Science*, 18(10), 845–849.

Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (1985). *Fundamentals of human neuropsychology* (2nd ed.). New York: Freeman.

Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (1990). *Fundamentals of human neuropsychology* (3rd ed.). New York: Freeman.

Kolb, I., & Whishaw, B. (1996). *Fundamentals of human neuropsychology*. New York: W. H. Freeman.

Kolodner, J. L. (1983). Reconstructive memory: A computer model. *Cognitive Science*, 7(4), 281–328.

Komatsu, L. K. (1992). Recent views on conceptual structure. *Psychological Bulletin*, 112(3), 500–526.

Kontogiannis, T., & Malakis, S. (2009). A proactive approach to human error detection and identification in aviation and air traffic control. *Safety Science*, 47, 693–706.

Kopelman, M. D., Thomson, A. D., Guerrini, I., & Marshall, E. J. (2009). The Korsakoff syndrome: clinical aspects, psychology and treatment. *Alcohol & Alcoholism*, 44(2), 148–154.

Kornblum, H. I., Araujo, D. M., Annala, A. J., Tatsukawa, K. J., Phelps, M. E., & Cherry, S. R. (2000). In vivo imaging of neuronal activation and plasticity in the rat brain by high resolution positron emission tomography (microPET). *Nature Biotechnology*, 18, 655–660.

Koscik, T., O'Leary, D., Moser, D. J., Andreasen, N. C., & Nopoulos, P. (2009). Sex differences in parietal lobe morphology: Relationship to mental rotation performance. *Brain and Cognition*, 69, 451–459.

Kosslyn, S. M. (1975). Information representation in visual images. *Cognitive Psychology*, 7(3), 341–370.

Kosslyn, S. M. (1976). Using imagery to retrieve semantic information: A developmental study. *Child Development*, 47(2), 434–444.

Kosslyn, S. M. (1981). The medium and the message in mental imagery: A theory. *Psychological Review*, 88(1), 46–66.

Kosslyn, S. M. (1983). *Ghosts in the mind's machine: Creating and using images in the brain*. New York: Norton.

Kosslyn, S. M. (1990). Mental imagery. In D. N. Osherson, S. M. Kosslyn, & J. M. Hollerbach (Eds.), Visual cognition and action: Vol. 2. *An invitation to cognitive science* (pp. 73–97). Cambridge, MA: MIT Press.

Kosslyn, S. M., Ball, T. M., & Reiser, B. J. (1978). Visual images preserve metric spatial information: Evidence from studies of image scanning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 4, 47–60.

Kosslyn, S. M., & Koenig, O. (1992). *Wet mind: The new cognitive neuroscience*. New York: Free Press.

Kosslyn, S. M., & Osherson, D. N. (Eds.) (1995). *An invitation to cognitive science: Vol. 2. Visual cognition* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

Kosslyn, S. M., & Pomerantz, J. R. (1977). Imagery, propositions, and the form of internal representations. *Cognitive Psychology*, 9(1), 52–76.

Kosslyn, S. M., & Rabin, C. S. (1999). Imagery. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 387–389). Cambridge, MA: MIT Press.

Kosslyn, S. M., Seger, C., Pani, J. R., & Hillger, L. A. (1990). When is imagery used in everyday life? A diary study. *Journal of Mental Imagery*, 14(3–4), 131–152.

Kosslyn, S. M., & Sussman, A. L. (1995). Roles of memory in perception. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (pp. 1035–1042). Cambridge, MA: MIT Press.

Kosslyn, S. M., & Thompson, W. L. (2000). Shared mechanisms in visual imagery and visual perception: Insights from cognitive neuroscience. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (2nd ed., pp. 975–986). Cambridge, MA: MIT Press.

Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., & Ganis, G. (2006). *The case for mental imagery*. New York: Oxford University Press.

Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., Kim, J. J., & Alpert, N. M. (1995). Topographical representations of mental images in primary visual cortex. *Nature*, 378, 496–498.

Kotovsky, K., Hayes, J. R., & Simon, H. A. (1985). Why are some problems hard? Evidence from the tower of Hanoi. *Cognitive Psychology*, 17, 248–294.

Kounios, J., Fleck, J. I., Green, D. L., Payne, L., Stevenson, J. L., Bowden, E. M., et al. (2008). The origins of insight in restingstate brain activity. *Neuropsychologia*, 46, 281–291.

Kounios, J., Frymiare, J. L., Bowman, E. M., Fleck, J. I., Subramaniam, K., Parrish, T. B., et al. (2006). The prepared mind: Neural activity prior to problem presentation predicts subsequent solution by sudden insight. *Psychological Science*, 17(10), 882–890.

Koustanai, A., Boloix, E., Van Elslande, P., & Bastien, C. (2008). Statistical analysis of "looked-but-failed-to-see" accidents: Highlighting the involvement of two distinct mechanisms. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 461–469.

Kozbelt, A., Beghetto, R. A., & Runco, M. A. (2010). Theories of creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 20–47). New York: Cambridge University Press.

Kraemer, D. J. M., Macrae, C. N., Green, A. E., & Kelley, W. M. (2005). Musical imagery: Sound of silence activates auditory cortex. *Nature*, 434(7030), 158.

Krantz, L. (1992). *What the odds are: A-to-Z odds on everything you hoped or feared could happen*. New York: Harper Perennial.

Krueger, J. (1998, October). The bet on bias: A foregone conclusion? *Psychology*, 9.

Krieger, J. L. (2005). Shared mindfulness in cockpit crisis situations: an exploratory analysis. *Journal of Business Communication*, 42(2), 135–167.

Kringelbach, M. L., Jenkinson, N., Green, A. L., Owen, S. L. F., Hansen, P. C., Cornelissen, P. L., et al. (2007). Deep brain stimulation for chronic pain investigated with magnetoencephalography. *NeuroReport*, 18 (3), 223–228.

Kruschke, J. K. (2003). Concept learning and categorization: Models. In L. Nadel (Ed.), Encyclopedia of cognitive science (Vol. 1, pp. 646–652). London: Nature Publishing Group.

Kuhl, P. K. (1991). Human adults and infants show a "perceptual magnet effect" for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception & Psycholinguistics*, 50, 93–107.

Kuhl, P. K., & Meltzoff, A. N. (1997). Evolution, nativism, and learning in the development of language and speech. In M. Gopnik (Ed.), *The inheritance and innateness of grammars* (pp. 7–44). New York: Oxford University Press.

Kunzendorf, R. (Ed.) (1991). Mental imagery. New York: Plenum. Kurby, C. A., Magliano, J. P., & Rapp, D. N. (2009). Those voices in your head: Activation of auditory images during reading. *Cognition*, 112, 457–461.

Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980). Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. *Science*, 207, 203–205.

Kutas, M., & Van Patten, C. (1994). Psycholinguistics electrified: Event-related brain potential investigations. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 83–143). San Diego: Academic Press.

Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working-memory capacity?! *Intelligence*, 14, 389–433.

LaBerge, D. (1975). Acquisition of automatic processing in perceptual and associative learning. In P. M. A. Rabbit & S. Dornic (Eds.), *Attention and performance*. London: Academic Press.

LaBerge, D. (1990). Attention. *Psychological Science*, 1(3), 156–162.

LaBerge, D., Carter, M., & Brown, V. (1992). A network simulation of thalamic circuit operations in selective attention. *Neural Computation*, 4(3), 318–331.

Ladavas, E., del Pesce, M., Mangun, G. R., & Gazzaniga, M. S. (1994). Variations in attentional bias of the disconnected cerebral hemispheres. *Cognitive Neuropsychology*, 11(1), 57–74.

Ladefoged, P., & Maddieson, I. (1996). *The sounds of the world's languages*. Cambridge, UK: Blackwell.

Laland, K. N. (2004). Social learning strategies. *Learning & Behavior*, 32(1), 4–14.

Lamy, D., Mudrik, L., & Deouell, L. Y. (2008). Unconscious auditory information can prime visual word processing: A processdissociation procedure study. *Consciousness and Cognition*, 17, 688–698.

Lander, K., & Metcalfe, S. (2007). The influence of positive and negative facial expressions on face familiarity. *Memory*, 15(1), 63–69.

Langer, E. J. (1989). *Mindfulness*. New York: Addison-Wesley.

Langer, E. J. (1997). *The power of mindful learning*. Needham Heights, MA: Addison-Wesley.

Langley, P., & Jones, R. (1988). A computational model of scientific insight. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 117–201). New York: Cambridge University Press.

Langley, P., Simon, H. A., Bradshaw, G. L., & Zytkow, J. M. (1987). *Scientific discovery: Computational explorations of the creative process.* Cambridge, MA: MIT Press.

Lanze, M., Weisstein, N., & Harris, J. R. (1982). Perceived depth versus structural relevance in the object-superiority effect. *Perception & Psychophysics*, 31(4), 376–382.

LaPointe, L. L. (2005). Feral children. *Journal of Medical Speech- Language Pathology*, 13(1), vii–ix.

Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P., & Simon, H. A. (1980). Expert and novice performance in solving physics problems. *Science*, 208, 1335–1342.

Larson, G. E., Haier, R. J., LaCasse, L. & Hazen, K. (1995). Evaluation of a "mental effort" hypothesis for correlation between cortical metabolism and intelligence. *Intelligence*, 21, 267–278.

Lashley, K. S. (1950). In search of the engram. *Symposia of the Society for Experimental Biology*, 4, 454–482.

Lawrence, E., & Peters, E. (2004). Reasoning in believers in the paranormal. *Journal of Nervous & Mental Disease,* 192(11), 727–733.

Lawson, A. E. (2004). Reasoning and brain function. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 12–48). New York: Cambridge University Press.

Leahey, T. H. (2003). *A history of psychology: Main currents in psychological thought*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Lederer, R. (1991). *The miracle of language*. New York: Pocket Books.

Lee, D., & Chun, M. M. (2001). What are the units of visual shortterm memory, objects or spatial locations? *Perception & Psychophysics*, 63, 253–257.

Lee, K. H., Choi, Y. Y., Gray, J. R., Cho, S. H., Chae, J.-H., Lee, S., et al. (2006). Neural correlates of superior intelligence: Stronger recruitment of posterior parietal cortex. *Neuroimage*, 29(2), 578–586.

Legg, S., & Hutter, M. (2007). A collection of definitions of intelligence. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications,* 157, 17–24.

Lehman, D. R., Chiu, C. Y. P., & Schaller, M. (2004). Psychology and culture. *Annual Review of Psychology,* 55, 689–714.

Lehman, D. R., Lempert, R., & Nisbett, R. E. (1987). *The effects of graduate education on reasoning: Formal discipline and thinking about everyday-life events*. Unpublished manuscript, University of British Columbia.

Leicht, K. L., & Overton, R. (1987). Encoding variability and spacing repetitions. *American Journal of Psychology*, 100(1), 61–68.

Leighton, J. P. (2006). Teaching and assessing deductive reasoning skills. *The Journal of Experimental Education,* 74(2), 107–136.

Leighton, J. P., & Sternberg, R. J. (Eds). (2004). *The nature of reasoning*. New York: Cambridge University Press.

Lennox, B. R., Park, S. B. G., Medley, I., Morris, P. G., & Jones, P. B. (2000). The functional anatomy of auditory hallucinations in schizophrenia. Psychiatry Research: *Neuroimaging*, 100(1), 13–20.

Leopold, D. A., O'Toole, A. J., Vetter, T., & Blanz, V. (2001). Prototype-referenced shape encoding revealed by high-level aftereffects. *Nature Neuroscience*, 4, 89–94.

Lerner, A. J., & Riley, D. (2008). Neuropsychiatric aspects of dementias associated with motor dysfunction. In S. C. Yudofsky & R. E. Hales (Eds.), *The American Psychiatric Publishing textbook of neuropsychiatry and behavioral neurosciences* (pp. 907–934). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.

Lesgold, A. M. (1988). Problem solving. In R. J. Sternberg & E. E. Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 188–213). New York: Cambridge University Press.

Lesgold, A. M., Rubinson, H., Feltovich, P., Glaser, R., Klopfer, D., & Wang, Y. (1988). Expertise in a complex skill: Diagnosing x-ray pictures. In M. T. H. Chi, R. Glaser, & M. Farr (Eds.), *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Levin, D. T. (Ed.). (2004). *Thinking and seeing: Visual metacognition in adults and children*. Cambridge, MA: MIT Press.

Levine, B., Svoboda, E., Turner, G. R., Mandic, M., & Mackey, A. (2009). Behavioral and functional neuroanatomical correlates of anterograde autobiographical memory in isolated retrograde amnesic patient M.L. *Neuropsychologia*, 47, 2188–2196.

Levy, J. (1974). Cerebral asymmetries as manifested in split-brain man. In M. Kinsbourne & W. L. Smith (Eds.), *Hemispheric disconnection and cerebral function*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.

Levy, J. (2000). Hemispheric functions. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 4, pp. 113–115). Washington, DC: American Psychological Association.

Levy, J., Trevarthen, C., & Sperry, R. W. (1972). Perception of bilateral chimeric figures following hemispheric deconnexion. *Brain*, 95(1), 61–78.

Lewis, M. P. (2009). *Ethnologue: Languages of the world* (16 ed.). Dallas, TX: SIL International.

Lewis, R. L. (2003). Psycholinguistics, computational. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 787–794). London: Nature Group Press.

Lewis, S. J. G., & Barker, R. A. (2009). A pathophysiological model of freezing of gait in Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, 15, 333–338.

Liberman, A. M., Cooper, F. S., Shankweiler, D. P., & Studdert- Kennedy, M. (1967). Perception of the speech code. *Psychological Review*, 74, 431–461.

Liberman, A. M., Harris, K. S., Hoffman, H. S., & Griffith, B. C. (1957). The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries. *Journal of Experimental Psychology*, 54, 358–368.

Liberman, A. M., & Mattingly, I. G. (1985). The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21, 1–36.

Lightfoot, D. W. (2003). Language acquisition and language change. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 697–700). London: Nature Group Press.

Lindsey, D. T., & Brown, A. M. (2002). Color naming and the phototoxic effects of sunlight on the eye. *Psychological Science*, 13, 506–512.

Linton, M. (1982). Transformations of memory in everyday life. In U. Neisser (Ed.), *Memory observed: Remembering in natural contexts*. San Francisco: Freeman.

Lipshitz, R., Klein, G., Orasanu, J., & Salas, E. (2001). Taking stock of naturalistic decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 14(5), 331–352.

Little, D. R., Lewandowsky, S., & Heit, E. (2006). Ad hoc category restructuring. *Memory & Cognition*, 34(7), 1398–1413.

Liu, K. P. Y., & Chan, C. C. H. (2009). Metacognitive mental imagery strategies for training of daily living skills for people with brain damage: The self-regulation and mental imagery program. In I. Soederback (Ed.), *International handbook of occupational therapy interventions*. New York: Springer.

Locke, J. L. (1994). Phases in the child's development of language. *American Scientist*, 82, 436–445.

Llinas, R. R., & Steriade, M. (2006). Bursting of thalamic neurons and states of vigilance. *Journal of Neurophysiology*, 95, 3297–3308.

Lockhart, R. S. (2000). Methods of memory research. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 45–58). New York: Oxford University Press.

Lodi, R., Tonon, C., Vignatelli, L., Iotti, S., Montagna, P., Barbiroli, B., et al. (2004). In vivo evidence of neuronal loss in the hypothalamus of narcoleptic patients. *Neurology*, 63, 1513–1515.

Loftus, E. F. (1975). Leading questions and the eyewitness report. *Cognitive Psychology*, 7, 560–572.

Loftus, E. F. (1977). Shifting human color memory. *Memory & Cognition*, 5, 696–699.

Loftus, E. F. (1993a). Psychologists in the eyewitness world. *American Psychologist*, 48(5), 550–552.

Loftus, E. F. (1993b). The reality of repressed memories. *American Psychologist*, 48(5), 518–537.

Loftus, E. F. (1998). Imaginary memories. In M. A. Conway, S. E. Gathercole, & C. Cornoldi (Eds.), *Theory of memory II* (pp. 135–145). Hove, UK: Psychology Press.

Loftus, E. F. (1996). Memory distortion and false memory creation. *Bulletin of the American Academy of Psychiatry and the Law*, 24(3), 281–295.

Loftus, E. F. (2005). A 30-year investigation of the malleability of memory. *Learning and Memory*, 12, 361–366.

Loftus, E. F., & Davis, D. (2006). Recovered memories. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2, 469–498.

Loftus, E. F., & Ketcham, K. (1991). *Witness for the defense: The accused, the eyewitness, and the expert who puts memory on trial*. New York: St. Martin's Press.

Loftus, E. F., & Loftus, G. R. (1980). On the permanence of stored information in the human brain. *American Psychologist*, 35, 409–420.

Loftus, E. F., Miller, D. G., & Burns, H. J. (1978). Semantic integration of verbal information into a visual memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 19–31.

Loftus, E. F., Miller, D. G., & Burns, H. J. (1987). Semantic integration of verbal information into a visual memory. In L. S. Wrightsman, C. E. Willis, S. M. Kassin (Eds.), *On the witness stand: Vol. 2. Controversies in the courtroom* (pp. 157–177). Newbury Park, CA: Sage.

Loftus, E. F., & Palmer, J. C. (1974). Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 585–589.

Logan, G. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95(4), 492–527.

Logie, R. H., & Della Sala, S. (2005). Disorders of visuospatial memory. In P. Shah & A. Miyaki (Eds.), *The Cambridge handbook of visuospatial thinking* (pp. 81–120). New York: Cambridge University Press.

Logie, R. H., Della Sala, S., Beschin, N., & Denis, M. (2005). Dissociating mental transformations and visuospatial storage in working memory: Evidence from representational neglect. *Memory*, 13(3–4), 430–434.

Logie, R. H., & Denis, M. (1991). Mental images in human cognition. Amsterdam: North Holland.

Logothetis, N. K. (2004). Functional MRI in monkeys: A bridge between human and animal brain research. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences*, (Vol. 3, pp. 957–969). Cambridge, MA: MIT Press.

Logothetis, N. K., Pauls, J., & Poggio, T. (1995). Shape representation in the inferior temporal cortex of monkeys. *Current Biology*, 5(5), 552–563.

Lohman, D. F. (2000). Complex information processing and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 285–340). New York: Cambridge University Press.

Lohman, D. F. (2005). Reasoning abilities. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 225–250). New York: Cambridge University Press.

Lohr, S. (2007). Slow down, brave multitasker, and don't read this in traffic [Electronic Version]. *New York Times.* Retrieved December 12, 2009 from http://www.nytimes.com/2007/03/25/business/25multi.html?pagewanted=1&_r=1&en=f2&ex=1332475200

Lonner, W. J. (1989). The introductory psychology text: Beyond Ekman, Whorf, and biased IQ tests. In D. M. Keats, D. Munro, & L. Mann (Eds.), *Heterogeneity in cross-cultural psychology* (pp. 4–22). Amsterdam: Swets & Zeitlinger.

Loth, E., Gómez, J. C., & Happé, F. (2008). Event schemas in autism spectrum disorders: The role of theory of mind and weak central coherence. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(3), 449–463.

Lou, H. C., Henriksen, L., & Bruhn, P. (1984). Focal cerebral hypoperfusion in children with dyphasia and/or attention deficit disorder. *Archives of Neurology*, 41(8), 825–829.

Louwerse, M. M., & Zwaan, R. A. (2009). Language encodes geographical information. Cognitive Science, 33, 51–73.

Love, B. C. (2003). Concept learning. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 646–652). London: Nature Publishing Group.

Lowenstein, J. A., Blank, H., & Sauer, J. D. (2010). Uniforms affect the accuracy of children's eyewitness identification decisions. *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, 7, 59–73.

Luaute, J., Halligan, P., Rode, G., Rossetti, Y., & Boisson, D. (2006). Visuo-spatial neglect: A systematic review of current interventions and their effectiveness. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(7), 961–982.

Lubart, T. I., & Mouchiroud, C. (2003). Creativity: A source of difficulty in problem solving. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 127–148). New York: Cambridge University Press.

Lucas, T. H., McKhann, G. M., & Ojemann, G. A. (2004). Functional separation of languages in the bilingual brain: A comparison of electrical stimulation language mapping in 25 bilingual patients and 117 monolingual control patients. *Journal of Neurosurgery*, 101, 449–457.

Luchins, A. S. (1942). Mechanization in problem solving. *Psychological Monographs*, 54(6, Whole No. 248).

Luck, S. J., Hillyard, S. A., Mangun, G. R., & Gazzaniga, M. S. (1989). Independent hemispheric attentional systems mediate visual search in split-brain patients. *Nature*, 342(6249), 543–545.

Luck, S. J., & Vogel, E. K. (1997). The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature*, 390, 279–281.

Luka, B. J., & Barsalou, L. W. (2005). Structural facilitation: Mere exposure effects for grammatical acceptability as evidence for syntactic priming in comprehension. *Journal of Memory and Language*, 52(3), 436–459.

Luo, J., & Niki, K. (2003). Function of hippocampus in "insight" of problem solving. *Hippocampus*, 13(3), 316–323.

Lupton, L. (1998). Fluency in American sign language. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 3(4), 320–328.

Luria, A. R. (1968). *The mind of a mnemonist*. New York: Basic Books.

Luria, A. R. (1973). *The working brain*. London: Penguin.

Luria, A. R. (1976). *Basic problems of neurolinguistics*. The Hague, Netherlands: Mouton.

Luria, A. R. (1984). *The working brain: An introduction to neuropsychology* (B. Haigh, Trans.). Harmondsworth, UK: Penguin. (Original work published 1973)

Lycan, W. (2003). Perspectival representation and the knowledge argument. In Q. Smith & A. Jokic (Eds.), *Consciousness*. New philosophical perspectives. Oxford, UK: Oxford University Press.

Mace, W. M. (1986). J. J. Gibson's ecological theory of information pickup: Cognition from the ground up. In T. J. Knapp & L. C. Robertson (Eds.), *Approaches to cognition: Contrasts and controversies* (pp. 137–157). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Mack, M. L., Wong, A. C.-N., Gauthier, I., Tanaka, J. W., & Palmeri, T. J. (2009). Time course of visual object categorization: Fastest does not necessarily mean first. *Vision Research*, 49(15), 1961–1968.

MacKay, D., James, L., Taylor, J., & Marian, D. (2006). Amnesic H. M. exhibits parallel deficits and sparing in language and memory: Systems versus binding theory accounts. *Language and Cognitive Processes*, 21.

MacKay, D. G. (2006). Aging, memory, and language in amnesic H. M. *Hippocampus*, 16(5), 491–494.

Mackworth, N. H. (1948). The breakdown of vigilance during prolonged visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1, 6–21.

MacLean, K. A., Aichele, S. R., Bridwell, D. A., Mangun, G. R., Wojciulik, E., & Saron, C. D. (2009). Interactions between endogenous and exogenous attention during vigilance. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71(5), 1042–1058.

MacLeod, C. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109(2), 163–203.

MacLeod, C. M. (1996). How priming affects two-speeded implicit tests of remembering: Naming colors versus reading words. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 5, 73–90.

MacLeod, C. M. (2005). The Stroop taskin cognitive research. In A. Wenzel & D. C. Rubin (Eds.), *Cognitive methods and their application to clinical research* (pp. 17–40). Washington, DC: American Psychological Association.

MacLin, O. H., & Malpass, R. S. (2001). Racial categorization of faces: The ambiguous-race face effect. *Psychology, Public Policy, and Law*, 7, 98–118.

MacLin, O. H., & Malpass, R. S. (2003). The ambiguous-race face illusion. *Perception*, 32, 249–252.

Macquet, A. C., & Fleurance, P. (2007). Naturalistic decisionmaking in expert badminton players. *Ergonomics*, 50(9), 1433–1450.

MacWhinney, B. (1999). *The emergence of language*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Madden, D. J. (2007). Aging and visual attention. *Current Directions in Psychological Science*, 16(2), 70–74.

Madden, D. J., Spaniol, J. Whiting, W. L., Bucur, B., Provenzale, J. M., Cabeza, R., et al. (2007). Adult age differences in the functional neuroanatomy of visual attention: A combined fMRI and DTI study. *Neurobiology of Aging*, 28(3), 459–476.

Madden, D. J., Turkington, T. G., Provenzale, J. M., Denny, L. L., Langley, L. K., Hawk, T. C., et al. (2002). Aging and attentional guidance during visual search: Funtional neuroanatomy by positron emission tomography. *Psychology and Aging*, 17(1), 24–43.

Maguire, E. A., Frackowiak, S. J., & Frith, C. D. (1996). Learning to find your way: A role for the human hippocampal formation. *Proceedings: Biological Sciences*, 263(1377), 1745–1750.

Makovski, T., & Jiang, Y. V. (2008). Proactive interference from items previously stored in visual working memory. *Memory & Cognition*, 36(1), 43–52.

Malgady, R., & Johnson, M. K. (1976). Modifiers in metaphors: Effects of constituent phrase similarity on the interpretation of figurative sentences. *Journal of Psycholinguistic Research*, 5, 43–52.

Malsbury, C. W. (2003). Hypothalamus. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 445–451). London: Nature Publishing Group.

Malt, B. C., & Smith, E. E. (1984). Correlated properties in natural categories. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 250–269.

Mandonnet, E., Nouet, A., Gatignol, P., Capelle, L., & Duffau, H. (2007). Does the left inferior longitudinal fasciculus play a role in language? A brain stimulation study. *Brain*, 130, 623–629.

Mani, K., & Johnson-Laird, P. N. (1982). The mental representation of spatial descriptions. *Memory & Cognition,* 10(2), 181–187.

Manktelow, K. I., & Over, D. E. (1990). Deontic thought and the selection task. In K. J. Gilhooly, M. T. G. Keane, & G. Erdos (Eds.), *Lines of thinking* (Vol. 1, pp. 153–164). London: Wiley.

Manktelow, K. I., & Over, D. E. (1992). Obligation, permission, and mental models. In V. Rogers, A. Rutherford, & P. Bibby (Eds.), *Models in the mind* (pp. 249–266). London: Academic Press.

Manns, J. R., & Eichenbaum, H. (2006). Evolution of declarative memory. *Hippocampus*, 16(9), 795–808.

Mantyla, T. (1986). Optimizing cue effectiveness: Recall of 500 and 600 incidentally learned words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 12, 66–71.

Maratsos, M. P. (1998). The acquisition of grammar. In D. Kuhn & R. S. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 2: Cognition, perception, and language* (5th ed., pp. 421–466). New York: Wiley.

Maratsos, M. P. (2003). Language acquisition. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 691–696). London: Nature Group Press.

Marcel, A. J. (1983a). Conscious and unconscious perception: An approach to the relations between phenomenal experience and perceptual processes. *Cognitive Psychology*, 15(2), 238–300.

Marcel, A. J. (1983b). Conscious and unconscious perception: Experiments on visual masking and word recognition. *Cognitive Psychology*, 15(2), 197–237.

Marcel, A. J. (1986). Consciousness and processing: Choosing and testing a null hypothesis. Brain and Behavioral Sciences, 9, 40–41.

Marcus, D., & Overton, W. (1978). The development of gender constancy and sex role preferences. *Child Development*, 49, 434–444.

Marcus, G. F. (1998). Rethinking eliminative connectionism. *Cognitive Psychology*, 37, 243–282.

Marcus, G. F., Vijayan, S., Bandi Rao, S., & Vishton, P. M. (1999). Rule learning by seven-month-old infants. *Science*, 283, 77–80.

Marewski, J. N., Gaissmaier, W., & Gigerenzer, G. (2010). Good judgments do not require complex cognition. *Cognitive Processing*, 11, 103–121.

Maril, A., Wagner, A. D., & Schacter, D. L. (2001). On the tip of the tongue: An event-related fMRI study of semantic retrieval failure and cognitive conflict. *Neuron*, 31(4), 653–660.

Markman, A. B. (2003). Conceptual representations in psychology. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 670–673). London: Nature Publishing Group.

Markman, A. B., Maddox, W. T., Worthy, D. A., & Baldwin, G. C. (2007). Using regulatory focus to explore implicit and explicit processing in concept learning. *Journal of Consciousness Studies*, 14(9-10), 132–155.

Markman, A. B., & Ross, B. H. (2003). Category use and category learning. *Psychological Bulletin*, 129, 592–613.

Markman, E. M. (1977). Realizing that you don't understand: A preliminary investigation. *Child Development*, 48, 986–992.

Markman, E. M. (1979). Realizing that you don't understand: Elementary school children's awareness of inconsistencies. *Child Development*, 50, 643–655.

Markovits, H. (2004). The development of deductive reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 313–338). New York: Cambridge University Press.

Markovits, H., Saelen, C., & Forgues, H. L. (2009). An inverse belief–bias effect: More evidence for the role of inhibitory processes in logical reasoning. *Experimental Psychology*, 56(2), 112–120

Marmor, G. S. (1975). Development of kinetic images: When does the child first represent movement in mental images? *Cognitive Psychology*, 7, 548–559.

Marmor, G. S. (1977). Mental rotation and number conservation: Are they related? *Developmental Psychology,* 13, 320–325.

Marr, D. (1982). Vision. San Francisco: Freeman. Marrero, M. Z., Golden, C. J., & Espe Pfeifer, P. (2002). Bilingualism, brain injury, and recovery: Implications for understanding the bilingual and for therapy. *Clinical Psychology Review*, 22(3), 465–480.

Marsh, B., Todd, P. M., & Gigerenzer, G. (2004). Cognitive heuristics: Reasoning the fast and frugal way. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 273–287). New York: Cambridge University Press.

Marsh, R. L., Cook, G. I., Meeks, J. T., Clark-Foos, A., & Hicks, J. L. (2007). Memory for intention-related material presented in a to-be-ignored channel. *Memory and Cognition*, 35(6), 1197–1204.

Martin, J. A. (1981). A longitudinal study of the consequences of early mother–infant interaction: A microanalytic approach. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 46 (203, Serial No. 190).

Martin, L. (1986). Eskimo words for snow: A case study in the genesis and decay of an anthropological example. *American Psychologist*, 88, 418–423.

Martin, M. (1979). Local and global processing: The role of sparsity. Memory & Cognition, 7, 476–484.

Martinez-Conde, S., Macknik, S. L., & Hybel, D. (2004). The role fixational eye movements in visual perception. *Nature Reviews: Neuroscience*, 5, 229–240.

Massaro, D. W. (1987). *Speech perception by ear and eye: A paradigm for psychological inquiry*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Massaro, D. W., & Cohen, M. M. (1990). Perception of synthesized audible and visible speech. *Psychological Science*, 1, 55–63.

Masuda, T., & Nisbett, R. E. (2006). Culture and change blindness. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal,* 20(2), 381–399.

Matarazzo, J. D. (1992). Biological and physiological correlates of intelligence. *Intelligence*, 16(3, 4), 257–258.

Matlin, M. W., & Underhill, W. A. (1979). Selective rehearsal and selective recall. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 14(5), 389–392.

Matsui, M., Sumiyoshi, T., Yuuki, H., Kato, K., & Kurachi, M. (2006). Impairment of event schema in patients with schizophrenia: Examination of script for shopping at supermarket. *Psychiatry Research,* 143(2–3), 179–187.

Matthews, R. J. (2003). Connectionism and systematicity. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 687–690). London: Nature Publishing Group.

Maunsell, J. H. (1995). The brain's visual world: Representation of visual targets in cerebral cortex. Science, 270, 764–769.

Maxwell, R. J. (2005). Expanding the universe of categorical syllogisms: A challenge for reasoning researchers. *Behavior Research Methods*, 37(4), 560–580.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey & D. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Implications for educators* (pp. 3–31). New York: Basic.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2000). Emotional intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 396–420). New York: Cambridge University Press.

McAfoose, J., & Baune, B. T. (2009). Exploring visual–spatial working memory: A critical review of concepts and models. *Neuropsychology Review*, 19(1), 130–142.

McAlister, A., & Peterson, C. (2007). A longitudinal study of child siblings and theory of mind development. *Cognitive Development*, 22(2), 258–270.

McArthur, T. (Ed.). (1992). *The Oxford companion to the English language*. New York: Oxford University Press.

McBride, D. (2007). Methods for measuring conscious and automatic memory: A brief review. *Journal of Consciousness Studies*, 14(1–2), 198–215.

McCann, R. S., & Johnston, J. C. (1992). Locus of single-channel bottleneck in dual-task interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 18(2), 471–484.

McCarthy, G., Blamire, A. M., Puce, A., Nobe, A. C., Bloch, G., Hyder, F., et al. (1994). Functional magnetic resonance imaging of human prefrontal cortex activation during a spatial working memory task. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, USA, 90, 4952–4956.

McCarthy, G., Puce, A., Gore, J. C., & Allison, T. (1997). Facespecific processing in the human fusiform gyrus. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 605–610.

McClelland, J. L., & Elman, J. L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology*, 18, 1–86.

McClelland, J. L., McNaughton, B. C., & O'Reilly, R. C. (1995). Why there are complementary learning systems in the hippocampus and neocortex: Insights from the successes and failures of connectionist models of learning and memory. *Psychological Review*, 102, 419–457.

McClelland, J. L., Mirman, D., & Holt, L. L. (2009). Are there interactive processes in speech perception? *Trends in Cognitive Science*, 10(8), 363–369.

McClelland, J. L., & Rogers, T. T. (2003). The parallel distributed processing approach to semantic cognition. *Nature Reviews: Neuroscience*, 4, 1–14.

McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 483–524.

McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E., (1985). Distributed memory and the representation of general and specific information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 114(2), 159–188.

McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1988). *Explorations in parallel distributed processing: A handbook of models, programs, and exercises*. Cambridge, MA: MIT Press.

McClelland, J. L., Rumelhart, D. E., & the PDP Research Group (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition: Vol. 2. Psychological and biological models*. Cambridge, MA: MIT Books.

McCormick, D. A., & Thompson, R. F. (1984). Cerebellum: Essential involvement in the classically conditioned eyelid response. *Science*, 223, 296–299.

McDaniel, M. A. (2005). Big-brained people are smarter: A metaanalysis of the relationship between in vivo brain volume and intelligence. *Intelligence*, 33(4), 337–346.

McDermott, J., & Hauser, M. D. (2007). Nonhuman primates prefer slow tempos but dislike music overall. *Cognition*, 104, 654–668.

McDermott, K. B. (1996). The persistence of false memories in list recall. *Journal of Memory and Language*, 35, 212–230.

McDonough, L., Choi, S., & Mandler, J. M. (2003). Understanding spatial relations: Flexible infants, lexical adults. Cognitive Psychology, 46, 229–259.

McDowd, J. M. (2007). An overview of attention: behavior and brain. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 31, 98–103.

McEwen, F., Happe, F., Bolton, P., Rijsdijk, F., Ronald, A., Dworzynski, K., et al. (2007). Origins of individual differences in imitation: Links with language, pretend play, and social insightful behavior in two-year-old twins. *Child Development*, 78(2), 474–492.

McGarry-Roberts, P. A., Stelmack, R. M., & Campbell, K. B. (1992). Intelligence, reaction time, and event-related potentials. *Intelligence*, 16(3, 4), 289–313.

McGarva, A. R., Ramsey, M., & Shear, S. A. (2006). Effects of driver cell phone use on driver aggression. *Journal of Social Psychology*, 146(2), 133–146.

McGurk, H., & MacDonald, J. (1976). Hearing lips and seeing voices. Nature, 264, 746–748.

McIntyre, C. K., Pal, S. N., Marriott, L. K., & Gold, P. E. (2002). Competition between memory systems: acetylcholine release in the hippocampus correlates negatively with good performance on an amygdala-dependent task. *The Journal of Neuroscience*, 22(3), 1171–1176.

McKenna, J., Treadway, M., & McCloskey, M. E. (1992). Expert psychological testimony on eyewitness reliability: Selling psychology before its time. In P. Suedfeld & P. E. Tetlock (Eds.), *Psychology and social policy* (pp. 283–293). New York: Hemisphere.

McKoon, G., & Ratcliff, R. (1980). Priming in item recognition: The organization of propositions in memory for text. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 369–386.

McKoon, G., & Ratcliff, R. (1992a). Inference during reading. *Psychological Review*, 99, 440–466.

McKoon, G., & Ratcliff, R. (1992b). Spreading activation versus compound cue accounts of priming: Mediated priming revisited. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 18(6), 1155–1172.

McKown, C., & Weinstein, R. S. (2003). The development and consequences of stereotype consciousness in middle childhood. *Child Development* 74(2), 498–515.

McLeod, P., Plunkett, K., & Rolls, E. T. (1998). *Introduction to connectionist modelling of cognitive processes*. Oxford, UK: Oxford University Press.

McMullen, P. A., & Farah, M. J. (1991). Viewer-centered and object-centered representations in the recognition of naturalistic line drawings. *Psychological Science*, 2(4), 275–277.

McNamara, D. S., Kintsch, E., Songer, N. B., & Kintsch, W. (1996). Learning from text: Effect of prior knowledge and text coherence. *Discourse Processes*, 30, 201–236.

McNamara, D. S., O'Reilly, T., Best, R. M., & Ozuru, Y. (2006). Improving adolescent students' reading comprehension with iStart. *Journal of Educational Computing Research*, 34(2), 147–171.

McNamara, T. P. (1992). Theories of priming: I. Associative distance and lag. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 18(6), 1173–1190.

McNamara, T. P., Hardy, J. K., & Hirtle, S. C. (1989). Subjective hierarchies in spatial memory. *Memory & Cognition,* 17(4), 444–453.

McNamara, T. P., Ratcliff, R., & McKoon, G. (1984). The mental representation of knowledge acquired from maps. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 10(4), 723–732.

McNeil, J. E., & Warrington, E. K. (1993). Prosopagnosia: A face specific disorder. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 46, 1–10.

McRorie, M., & Cooper, C. (2001). Neural transmission and general mental ability. *Learning and Individual Differences*, 13(4), 335–338.

Meacham, J. (1982). A note on remembering to execute planned actions. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 3, 121–133.

Meacham, J. A., & Singer, J. (1977). Incentive in prospective remembering. *Journal of Psychology*, 97, 191–197.

Meade, M. L., Watson, J. M., Balota, D. A., & Roediger, H. L. (2007). The roles of spreading activation and retrieval mode in producing false recognition in the DRM paradigm. *Journal of Memory and Language*, 56(3), 305–320.

Mechelli, A., Crinion, J. T., Nippeney, U., O'Doherty, J., Ashburner, J., Frackowiak, R. S., et al. (2004). Neurolinguistics: Structural plasticity in the bilingual brain. *Nature*, 431(7010), 757.

Medin, D. L. (1989). Concepts and conceptual structure. *American Psychologist*, 44, 1469–1481.

Medin, D. L., & Atran, S. (Eds.) (1999). *Folkbiology*. Cambridge, MA: MIT Press.

Medin, D. L., Lynch, J., & Solomon, H. (2000). Are there kinds of concepts? *Annual Review of Psychology*, 51, 121–147.

Medin, D. L., Proffitt, J. B., & Schwartz, H. C. (2000). Concepts: An overview. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 2, pp. 242–245). Washington, DC: American Psychological Association.

Meerlo, P., Mistlberger, R. E., Jacobs, B. L., Heller, H. C., & McGinty, D. (2009). New neurons in the adult brain: The role of sleep and consequences of sleep loss. *Sleep Medicine Reviews*, 13, 187–194.

Mehler, J., Dupoux, E., Nazzi, T., & Dahaene-Lambertz, G. (1996). Coping with linguistic diversity: The infant's viewpoint. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to Syntax: Bootstrapping from speech to grammar in early acquisition* (pp. 101–116). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Meier, R. P. (1991). Language acquisition by deaf children. *American Scientist*, 79, 60–76.

Meinzer, M., Obleser, J., Flaisch, T., Eulitz, C., & Rockstroh, B. (2007). Recovery from aphasia as a function of language therapy in an early bilingual patient demonstrated by fMRI. *Neuropsychologia*, 45(6), 1247–1256.

Mejia-Arauz, R., Rogoff, B., & Paradise, R. (2005). Cultural variation in children's observation during a demonstration. *International Journal of Behavioral Development*, 29(4), 282–291.

Melnyk, L., & Bruck, M. (2004). Timing moderates the effects of repeated suggestive interviewing on children's eyewitness memory. *Applied Cognitive Psychology*, 18(5), 613–631.

Melrose, R. J., Poulin, R. M., & Stern, C. E. (2007). An fMRI investigation of the role of the basal ganglia in reasoning. *Brain Research*, 1142, 146–158.

Melton, R. J. (1995). The role of positive affect in syllogism performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21, 788–794.

Merikle, P. (2000). Consciousness and unconsciousness: Processes. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 2, pp. 272–275). Washington, DC: American Psychological Association.

Merriam-Webster's Collegiate Dictionary (Ed.) (Eds.). (2003). Springfield, MA: Merriam-Webster.

Merriam-Webster's Online Dictionary. (2010). from www.merriamwebster.com.

Mervis, C. B., Catlin, J., & Rosch, E. (1976). Relationships among goodness-of-example, category norms, and word frequency. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 7, 268–284.

Metcalfe, J. (1986). Feeling of knowing in memory and problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 12(2), 288–294.

Metcalfe, J. (2000). Metamemory: Theory and data. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 197–211). New York: Oxford University Press.

Metcalfe, J., & Wiebe, D. (1987). Intuition in insight and noninsight problem solving. *Memory & Cognition,* 15(3), 238–246.

Metzinger, T. (Ed.) (1995). *Conscious experience*. Paderborn: Schoningh.

Metzger, W. (1930). Optische Untersuchungen am Ganzfeld. II: Zur Phaenomenologie des homogenen Ganzfelds. *Psychologische Forschung*, 13, 6–29.

Meyer, D. E., & Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, 90(2), 227–234.

Meyer, D. E., & Schvaneveldt, R. W. (1976). Meaning, memory structure, and mental processes. *Science*, 192(4234), 27–33.

Middleton, F. A., & Helms Tillery, S. I. (2003). Cerebellum. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 467–475). London: Nature Publishing Group.

Mignot, E., Taheri, S., & Nishino, S. (2002). Sleep with the hypothalamus: Emerging therapeutic targets for sleep disorders. *Nature Neuroscience* 5, 1071–1075.

Mill, J. S. (1887). *A system of logic*. New York: Harper & Brothers.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81–97.

Miller, G. A. (1979). Images and models, similes and metaphors. In A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought* (pp. 202–250). New York: Cambridge University Press.

Miller, G. A., Galanter, E. H., & Pribram, K. H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Miller, G. A., & Gildea, P. M. (1987). How children learn words. *Scientific American*, 257(3), 94–99.

Miller, G. A. & Isard, S. (1963). Some perceptual consequences of linguistic rules. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 2, 217–228.

Miller, J., Ulrich, R., & Rolke, B. (2009). On the optimality of serial and parallel processing in the psychological refractory period paradigm: Effects of the distribution of stimulus onset asynchronies. *Cognitive Psychology*, 58, 273–310.

Miller, M. D. (2009). What the science of cognition tells us about instructional technology. *Change*, 41(2), 16–17.

Mills, C. J. (1983). Sex-typing and self-schemata effects on memory and response latency. *Journal of Personality & Social Psychology*, 45(1), 163–172.

Milner, A. D., Dijkerman, H. C., McIntosh, R. D., Rossetti, Y., & Pisella, L. (2003). Delayed reaching and grasping in patients with optic ataxia. *Progress in Brain Research*, 142, 225–242.

Milner, A. D., & Goodale, M. A. (2008). Two visual systems re-viewed. *Neuropsychologia*, 46, 774–785.

Milner, B. (1968). Disorders of memory loss after brain lesions in man: Preface-material-specific and generalized memory loss. *Neuropsychologia*, 6(3), 175–179.

Milner, B., Corkin, S., & Teuber, H. L. (1968). Further analysis of the hippocampal amnesic syndrome: 14-year follow-up study of H. M. *Neuropsychologia*, 6, 215–234.

Milner, B., Squire, L. R., & Kandel, E. R. (1998). Cognitive neuroscience and the study of memory. *Neuron*, 20(3), 445–468.

Minagawa-Kawai, Y., Mori, K., Naoi, N., & Kojima, S. (2007). Neural attunement processes in infants during the acquisition of a language-specific phonemic contrast. *The Journal of Neuroscience*, 27(2), 315–321.

Mirman, D., McClelland, J. L., Holt, L. L., & Magnuson, J. S. (2008). Effects of attention on the strength of lexical influences on speech perception: Behavioral experiments and computational mechanisms. *Cognitive Science*, 32(2), 398–417.

Mirochnic, S., Wolf, S., Staufenbiel, M., & Kempermann, G. (2009). Age effects on the regulation of adult hippocampal neurogenesis by physical activity and environmental enrichment in the APP23 mouse model of Alzheimer disease. *Hippocampus*, 19, 1008–1018.

Mishkin, M., & Appenzeller, T. (1987). The anatomy of memory. *Scientific American*, 256(6), 80–89.

Mishkin, M., & Petri, H. L. (1984). Memories and habits: Some implications for the analysis of learning and retention. In L. R. Squire & N. Butters (Eds.), *Neurophysiology of memory* (pp. 287–296). New York: Guilford.

Mishkin, M., Ungerleider, L. G., & Macko, K. A. (1983). Object vision and spatial vision: Two cortical pathways. Trends in Neurosciences, 6(10), 414–417.

Moar, I., & Bower, G. H. (1983). Inconsistency in spatial knowledge. *Memory & Cognition*, 11(2), 107–113.

Modafferi, P. A., Corley, M., Green, R., & Perkins, C. (2009). Eyewitness identification: Views from the trenches. *Police Chief*, 76(10), 78–87.

Modell, H. I., Michael, J. A., Adamson, T., Goldberg, J., Horwitz, B. A., Bruce, D. S., et al. (2000). Helping undergraduates repair faulty mental models in the student laboratory. *Advances in Physiological Education*, 23, 82–90.

Moettoenen, R., & Watkins, K. E. (2009). Motor representations of acrticulators contribute to categorical perception of speech sounds. *The Journal of Neuroscience*, 29(31), 9819–9825.

Mohammed, A. K., Jonsson, G., & Archer, T. (1986). Selective lesioning of forebrain noradrenaline neurons at birth abolishes the improved maze learning performance induced by rearing in complex environment. *Brain Research*, 398(1), 6–10.

Monnier, C., & Syssau, A. (2008). Semantic contribution to verbal short-term memory: Are pleasant words easier to remember than neutral words in serial recall and serial recognition? *Memory and Cognition*, 36(1), 35–42.

Monsell, S. (1978). Recency, immediate recognition memory, and reaction time. *Cognitive Psychology*, 10(4), 465–501.

Montello, D. R., Waller, D., Hegarty, M., & Richardson, A. E. (2004). Spatial memory of real environments, virtual environments, and maps. In G. L. Allen (Ed.), *Human spatial memory: Remembering where* (pp. 251–285). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mooney, A. (2004). Co-operation, violations and making sense. *Journal of Pragmatics*, 36(5), 899–920.

Moore, K. S., Peterson, D. A., O'Shea, G., McIntosh, G. C., & Thaut, M. H. (2008). The effectiveness of music as a mnemonic device on recognition memory for people with multiple sclerosis. *Journal of Music Therapy*, 45(3), 307–329.

Moran, S. (2010). The roles of creativity in society. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 74–90). New York: Cambridge University Press.

Morawski, J. (2000). Psychology: Early twentieth century. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 6, pp. 403–410). Washington, DC: American Psychological Association.

Moray, N. (1959). Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 56–60.

Morris, C. D., Bransford, J. D., & Franks, J. (1977). Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 16(5), 519–533.

Morton, J. (1969). Interaction of information in word recognition. *Psychological Review*, 76, 165–178.

Morton, T. A., Hornsey, M. J., & Postmes, T. (2009). Shifting ground: The variable use of essentialism in contexts of inclusion and exclusion. *British Journal of Social Psychology*, 48, 35–59.

Morton, T. U. (1978). Intimacy and reciprocity of exchange: A comparison of spouses and strangers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 72–81.

Moscovitch, M. (2003). Memory consolidation. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1066–1081). London: Nature Publishing Group.

Moscovitch, M., & Craik, F. I. M. (1976). Depth of processing, retrieval cues, and uniqueness of encoding as factors in recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 447–458.

Moscovitch, M., Winocur, G., & Behrmann, M. (1997). What is special about face recognition? Nineteen experiments on a person with visual object agnosia and dyslexia but normal face recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience,* 9, 555–604.

Motter, A. E., de Moura, A. P. S., Lai, Y. C., & Dasgupta, P. (2002). Topology of the conceptual network of language. *Physical Review E: Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 65, 065102.

Motter, B. (1999). Attention in the animal brain. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 41–43). Cambridge, MA: MIT Press.

Moulton, S. T., & Kosslyn, S. M. (2009). Imagining predictions: mental imagery as mental emulation. *Philosophical Transactions of the Royal Society: B*, 364, 1273–1280.

MSNBC. (2005). Rosemary Kennedy, JFK's sister, dies at 86 [Electronic Version] from http://www.msnbc.msn.com/id/6801152/.

Mufwene, S. S. (2004). Language birth and death. *Annual Review of Anthropology*, 33, 201–222.

Mulligan, N. W. (2003). Memory: Implicit versus explicit. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1114–1120). London: Nature Publishing Group.

Munhall, K. G. (2003). Phonology, neural basis of. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 655–658). London: Nature Group Press.

Münte, T. F., Altenmüller, E., & Jäncke, L. (2002). The musician's brain as a model of neuroplasticity. *Nature Reviews: Neuroscience*, 3, 473–478.

Münte, T. F., Spring, D. K., Szycik, G. R., & Noesselt, T. (2010). Electrophysiological attention effects in a virtual cocktail-party setting. *Brain Research*, 1307, 78–88.

Murdock, B. B. (2003). Memory models. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1084–1089). London: Nature Publishing Group.

Murdock, B. B., Jr. (1961). Short-term retention of single pairedassociates. *Psychological Reports*, 8, 280.

Murphy, K., McKone, E., & Slee, J. (2003). Dissociations between implicit and explicit memory in children: The role of strategic processing and the knowledge base. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84(2), 124–165.

Murray, E. A. (2003). Temporal cortex. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 4, pp. 353–360). London: Nature Publishing Group.

Nadel, L. (Ed.). (2005). *Encyclopedia of cognitive science*. Hoboken, NJ: Wiley.

Naglieri, J. A., & Kaufman, J. C. (2001). Understanding intelligence, giftedness and creativity using PASS theory. *Roeper Review*, 23(3), 151–156.

Nairne, J. S., & Crowder, R. G. (1982). On the locus of the stimulus suffix effect. *Memory & Cognition*, 10, 350–357.

Nakayama, Y. (1978). Role of visual perception in driving. *IATSS Research*, 2, 64–73.

Nation, P. (2001). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

National Research Council. (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.

National Center for Injury Prevention and Control. (2009a). *Signs and symptoms* [Electronic Version]. Retrieved October 25, 2009 from http://www.cdc.gov/ncipc/tbi/Signs_and_Symptoms.htm.

National Center for Injury Prevention and Control. (2009b). *What is traumatic brain injury*? [Electronic Version]. Retrieved October 25, 2009 from http://www.cdc.gov/ncipc/tbi/TBI.htm.

National Institute of Mental Health. (2009). *Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)* [Electronic Version]. Retrieved11/30/2009 from http://www.nimh.nih.gov/health/publications/attention-deficit-hyperactivity-disorder/complete-index.shtml.

Naus, M. J. (1974). Memory search of categorized lists: A consideration of alternative self-terminating search strategies. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 992–1000.

Naus, M. J., Glucksberg, S., & Ornstein, P. A. (1972). Taxonomic word categories and memory search. *Cognitive Psychology*, 3, 643–654.

Naveh-Benjamin, M., & Ayres, T. J. (1986). Digit span, reading rate, and linguistic relativity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 38(4), 739–751.

Navalpakkam, V., & Itti, L. (2007). Search goal tunes visual features optimally. Neuron, 53, 605–617.

Navon, D. (1977). Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology*, 9, 353–383.

Navon, D. (1984). Resources—a theoretical soupstone? *Psychological Review*, 91, 216–234.

Navon, D., & Gopher, D. (1979). On the economy of the humanprocessing system. *Psychological Review*, 86, 214–255.

Neely, J. H. (2003). Priming. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 721–724). London: Nature Publishing Group.

Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Neisser, U. (1978). Memory: What are the important questions? In M. M. Gruneberg, P. Morris, & R. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory* (pp. 3–24). London: Academic Press.

Neisser, U. (1982). Snapshots or benchmarks? In U. Neisser (Ed.), *Memory observed: Remembering in natural contexts*. San Francisco: Freeman.

Neisser, U. (1999). Memory observed (rev. ed.). New York: Worth. Neisser, U. (2003). New directions for flashbulb memories: Comments on the ACP special issue. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 1149–1155.

Neisser, U., & Becklen, R. (1975). Selective looking: Attending to visually specified events. *Cognitive Psychology*, 7(4), 480–494.

Neisser, U., & Harsch, N. (1993). Phantom flashbulbs: False recollections of hearing the news about Challenger. In E. Winograd & U. Neisser (Eds.), *Affect and accuracy in recall: Studies of "flashbulb" memories* (pp. 9–31). New York: Cambridge University Press.

Nelson, K. (1973). Structure and strategy in learning to talk. *Monograph of the Society for Research in Child Development*, 38(Serial No. 149).

Nelson, K. (1999). Language and thought. In M. Bennett (Ed.), *Developmental psychology* (pp. 185–204). Philadelphia: Psychology Press.

Nelson, K., & Fivush, R. (2004). The emergence of autobiographical memory: A social cultural *Neuropsychologia*, 40, 964–969.

Nelson, T. O., & Rothbart, R. (1972). Acoustic savings for items forgotten from long-term memory. *Journal of Experimental Psychology*, 93, 357–360.

Neto, F., Williams, J. E., & Widner, S. C. (1991). Portuguese children's knowledge of sex stereotypes: Effects of age, gender, and socioeconomic status. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 22(3), 376–388.

Nettelbeck, T. (1987). Inspection time and intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information-processing and intelligence* (pp. 295–346). Norwood, NJ: Ablex.

Nettlebeck, T., Rabbitt, P. M. A., Wilson, C., & Batt, R. (1996). Uncoupling learning from initial recall: The relationship between speed and memory deficits in old age. *British Journal of Psychology*, 87, 593–607.

Nettlebeck, T., & Young, R. (1996). Intelligence and savant syndrome: Is the whole greater than the sum of the fragments? *Intelligence*, 22, 49–67.

Neubauer, A. C., & Fink, A. (2005). Basic information processing and the psychophysiology of intelligence. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 68–87). New York: Cambridge University Press.

Neumann, P. G. (1977). Visual prototype formation with discontinuous representation of dimensions of variability. *Memory & Cognition*, 5(2), 187–197.

Neville, H. J. (1995). Developmental specificity in neurocognitive development in humans. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (pp. 219–231). Cambridge, MA: MIT Press.

New, A. S., Hazlett, E. A., Newmark, R. E., Zhang, J., Triebwasser, J., Meyerson, D., et al. (2009). Laboratory induced aggression: a positron emission tomography study of aggressive individuals with Borderline Personality Disorder [Electronic Version]. Biological Psychiatry, 66, 1107–1114.

Newell, A., Shaw, J. C., & Simon, H. A. (1957). Problem solving in humans and computers. *Carnegie Technical,* 21(4), 34–38.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Newell, B. R., & Bröder, A. (2008). Cognitive processes, models and metaphors in decision research. *Judgment and Decision Making*, 3(3), 195–204.

Newman, A. J., Supalla, T., Hauser, P., Newport, E., & Bavelier, D. (2010). Prosodic and narrative processing in American Sign Language: An fMRI study. *NeuroImage*, 52(2), 669–676.

Newman, E. J., & Lindsay, D. S. (2009). False memories: What the hell are they for? *Applied Cognitive Psychology*, 23, 1105–1121.

Newman, M. L., Groom, C. J., Groom, L. J., & Pennebaker, J. W. (2008). Gender differences in language use: An analysis of 14,000 text samples. *Discourse Processes*, 45, 211–236.

Newman, R. S. (2005). The cocktail party effect in infants revisited: Listening to one's name in noise. *Developmental Psychology*, 41(2), 352–362.

Newman, S. D., Carpenter, P. A., Varma, S., & Just, M. A. (2003). Frontal and parietal participation in problem solving in the Tower of London: fMRI and computational modeling of planning and high-level perception. *Neuropsychologia*, 41, 1668–1682.

Newman, S. D., & Just, M. A. (2005). The neural bases of intelligence. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 88–103). New York: Cambridge University Press.

Newport, E. L. (1991). Constraining concepts of the critical period of language. In S. Carey & R. Gelman (Eds.), *The epigenesis of mind: Essays on biology and cognition* (pp. 111–130). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Newport, E. L. (2003). Language development, critical periods in. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 737–740). London: Nature Group Press.

Newton, M. (2004). *Savage girls and wild boys: A history of feral children*. London: Faber and Faber.

Nicholls, M. E. R., Searle, D. A., & Bradshaw, J. L. (2004). Read my lips. Asymmetries in the visual expression and perception of speech revealed through the McGurk effect. *Psychological Science*, 15(2), 138–141.

Nickerson, R. S. (2004). Teaching reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 410–442). New York: Cambridge University Press.

Nickerson, R. S. (2005). Technology and cognition amplification. In R. J. Sternberg & D. Preiss (Eds), *Intelligence and technology: The impact of tools on the nature and development of human abilities* (pp. 3–27). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Nigg, J. T., Knottnerus, G. M., Martel, M. M., Nikolas, M., Cavanagh, K., Karmaus, W., et al. (2008). Low blood lead levels associated with clinically diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder and mediated by weak cognitive control. *Biological Psychiatry*, 63, 325–331.

Nijboer, T. C. W., van der Smagt, M., van Zandvoort, M. J. E., & de Haan, E. H. F. (2007). Colour agnosia impairs the recognition of natural but not of non-natural scenes. *Cognitive Neuropsychology*, 24(2), 152–161.

Nijboer, T. C. W., van Zandvoort, M. J. E., & de Haan, E. H. F. (2007). A familial factor in the development of colour agnosia. *Neuropsychologia*, 45(8), 1961–1965.

NINDS stroke information page. Retrieved June 1, 2010, from http://www.ninds.nih.gov/disorders/stroke/stroke.html

Nisbett, R. E. (2003). *The geography of thought: Why we think the way we do*. New York: The Free Press.

Nisbett, R. E., & Masuda, T. (2003). Culture and point of view. Proceedings of the National Academy of *Sciences of the United States of America*, 100(19), 11163–11170.

Nisbett, R. E., & Miyamoto, Y. (2005). The influence of culture: Holistic versus analytic perception. *Trends in Cognitive Science*, 9(10), 467–473.

Nisbett, R. E., & Ross, L. (1980). *Human inference: Strategies and shortcomings of social judgment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Nisbett, R. E., & Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231–259.

Norman, D. A. (1968). Toward a theory of memory and attention. *Psychological Review*, 75, 522–536.

Norman, D. A. (1976). *Memory and attention: An introduction to human information processing* (2nd ed.). New York: Wiley.

Norman, D. A. (1988). *The design of everyday things*. New York: Doubleday.

Norman, D. A., & Rumelhart, D. E. (1975). *Explorations in cognition*. San Francisco: Freeman.

Norman, D. A., & Rumelhart, D. E. (1983). Studies of typing from the LNR research group. In W. E. Cooper (Ed.), *Cognitive aspects of skilled typing* (pp. 45–65). New York: Springer- Verlag.

Nosofsky, R. M., & Palmeri, T. J. (1997). An exemplar-based random walk model of speeded classification. *Psychological Review*, 104, 266–300.

Nosofsky, R. M., Palmeri, T. J., & McKinley, S. C. (1994). Ruleplus- exception model of classification learning. *Psychological Review*, 101, 53–79.

Novick, L. R., & Holyoak, K. J. (1991). Mathematical problem solving by analogy. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17(3), 398–415.

Nyberg, L., Cabeza, R. & Tulving, E. (1996). PET studies of encoding and retrieval: The HERA model. *Psychonomic Bulletin and Review*, 3, 135–148.

O'Brien, D. P. (2004). Mental-logic theory: What it proposes, and reasons to take this proposal seriously. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 205–233). New York: Cambridge University Press.

O'Kane, G., Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2004). Evidence for semantic learning in profound amnesia: An investigation with patient H.M. *Hippocampus*, 14(4), 417–425.

O'Keefe, J. (2003). Hippocampus. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 336–347). London: Nature Publishing Group.

O'Keefe, J. A., & Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map*. New York: Oxford University Press.

O'Leary, D. S., Block, R. I., Koeppel, J. A., Schultz, S. K., Magnotta, V. A., Ponto, L. B., et al. (2007). Effects of smoking marijuana on focal attention and brain blood flow. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 22(3), 135–148.

O'Regan, J. K. (2003). Change blindness. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 486–490). London: Nature Publishing Group.

O'Toole, A. J., Jiang, F., Abdi, H., & Haxby, J. V. (2005). Partially distributed representations of objects and faces in ventral temporal cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 580–590.

Obel, C., Linnet, K. M., Henriksen, T. B., Rodriguez, A., Järvelin, M. R., Kotimaa, A., et al. (2009). Smoking during pregnancy and hyperactivity-inattention in the offspring—comparing results from three Nordic cohorts. *International Journal of Epidemiology*, 38(3), 698–705.

Ojemann, G. A. (1982). Models of the brain organization for higher integrative functions derived with electrical stimulation techniques. *Human Neurobiology*, 1, 243–250.

Ojemann, G. A., & Whitaker, H. A. (1978). The bilingual brain. Archives of Neurology, 35, 409–412.

Oken, B. S., Salinsky, M. C., & Elsas, S. M. (2006). Vigilance, alertness, or sustained attention: physiological basis and measurement. *Clinical Neurophysiology*, 117, 1885–1901.

Olesen, P. J., Schendan, H. E., Amick, M. M., & Cronin-Golomb, A. (2007). HIV infection affects parietal-dependent spatial cognition: Evidence from mental rotation and hierarchical pattern perception. *Behavioral Neuroscience*, 121(6), 1163–1173.

Olivers, C. N. L., & Meeter, M. (2008). A boost and bounce theory of temporal attention. *Psychological Review* 115, 115(4), 836–863.

Oller, D. K., & Eilers, R. E. (1998). Interpretive and methodological difficulties in evaluating babbling drift. *Parole*, 7/8, 147–164.

Oller, D. K., Eilers, R. E., Urbano, R., & Cobo-Lewis, A. B. (1997). Development of precursors to speech in infants exposed to two languages. *Journal of Child Language*, 24, 407–425.

Öllinger, M., Jones, G., & Knoblich, G. (2008). Investigating the effect of mental set on insight problem solving. *Experimental Psychology*, 55(4), 269–282.

Olshausen, B., Andersen, C., & Van Essen, D. C. (1993). A neural model of visual attention and invariant pattern recognition. *Journal of Neuroscience*, 13, 4700–4719.

Olsson, M. J., Lundgren, E. B., Soares, S. C., & Johansson, M. (2009). Odor memory performance and memory awareness: A comparison to word memory across orienting tasks and retention intervals. *Chemosensory Perception*, 2, 161–171.

Orasanu, J. (2005). Crew collaboration in space: A naturalistic decision-making perspective. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 76(Suppl 6), B154–B163.

Orasanu, J., & Connolly, T. (1993). The reinvention of decision making. In G. E. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood, & C. E. Zsambok (Eds.), *Decision making in action: Models and methods* (pp. 3–20). Norwood, NJ: Ablex.

Orban, G. A., Fize, D., Peuskens, H., Denys, K., Nelissen, K., Sunaert, S., et al. (2003). Similarities and differences in motion processing between the human and macaque brain: Evidence from fMRI. *Neuropsychologia*, 41, 1757–1768.

Osherson, D. N. (1990). Judgment. In D. N. Osherson & E. E. Smith (Eds.), An invitation to cognitive science: Vol. 3. *Thinking* (pp. 55–87). Cambridge, MA: MIT Press.

Otapowicz, D., Sobaniec, W., Kulak, W., & Okurowska-Zwada, B. (2005). Time of cooing appearance and further development of speech in children with cerebral palsy. *Annales Academiae Medicae Bialostocensis,* 50(1), 78–81.

Oxford English Dictionary (2nd ed.). (1989). Oxford, England: Clarendon Press.

Ozonoff, S., Strayer, D. L., McMahon, W. M., & Filloux, F. (1994). Executive function abilities in autism and Tourette syndrome: An information-processing approach. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 1015–1032.

Paap, K. R., Newsome, S. L., McDonald, J. E., & Schvaneveldt, R. W. (1982). An activation-verification model for letter and word recognition: The word-superiority effect. *Psychological Review*, 89(5), 573–594.

Paavilainen, P., Tiitinen, H., Alho, K., & Näätänen R. (1993). Mismatch negativity to slight pitch changes outside strong attentional focus. *Biological Psychology*, 37(1), 23–41.

Paivio, A. (1969). Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review*, 76(3), 241–263.

Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Palermo, R., & Rhodes, G. (2007). Are you always on my mind? A review of how face perception and attention interact. *Neuropsychologia*, 2007, 75–92.

Pallanti, S., & Bernardi, S. (2009). Neurobiology of repeated transcranial magnetic stimulation in the treatment of anxiety: a critical review. *International Clinical Psychopharmacology*, 24(4), 163–173.

Palmer, S. E. (1975). The effects of contextual scenes on the identification of objects. *Memory & Cognition,* 3, 519–526.

Palmer, S. E. (1977). Hierarchical structure in perceptual representation. *Cognitive Psychology*, 9, 441–474.

Palmer, S. E. (1992). Modern theories of Gestalt perception. In G. W. Humphreys (Ed.), *Understanding vision: An interdisciplinary perspective-readings in mind and language* (pp. 39–70). Oxford, UK: Blackwell.

Palmer, S. E. (1999a). Gestalt perception. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 344–346). Cambridge, MA: MIT Press.

Palmer, S. E. (1999b). *Vision science: Photons to phenomenology*. Cambridge, MA: MIT Press.

Palmer, S. E. (2000). Perceptual organization. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 6, pp. 93–97). Washington, DC: American Psychological Association.

Palmer, S. E., & Rock, I. (1994). Rethinking perceptual organization: The role of uniform connectedness. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1, 29–55.

Palmeri, T. J. (2003). Automaticity. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 290–301). London: Nature Publishing Group.

Palmeri, T. J., Wong, A. C.-N., & Gauthier, I. (2004). Computational approaches to the development of perceptual expertise. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(8), 378–386.

Palmiero, M., Belardinelli, M. O., Nardo, D., Sestieri, C., Matteo, R. D., D'Ausilio, A., et al. (2009). Mental imagery generation in different modalities activates sensory-motor areas. *Cognitive Processing,* 10(2), S268–S271.

Paracchini, S., Scerri, T., & Monaco, A. P. (2007). The genetic lexicon of dyslexia. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 8, 57–79.

Paradis, M. (1977). Bilingualism and aphasia. In H. A. Whitaker & H. Whitaker (Eds.), *Studies in neurolinguistics* (Vol. 3). New York: Academic Press.

Paradis, M. (1981). Neurolinguistic organization of a bilingual's two languages. In J. E. Copeland & P. W. Davis (Eds.), *The seventh LACUS forum.* Columbia, SC: Hornbeam Press.

Park, C. R., Phillip R. Zoladz, Conrad, C. D., Fleshner, M., & Diamond, D. M. (2008). Acute predator stress impairs the consolidation and retrieval of hippocampus-dependent memory in male and female rats. *Learning and Memory*, 15, 271–280.

Parker, A. J. (2007). Binocular depth perception and the cerebral cortex. *Nature Reviews: Neuroscience*, 8(6), 379–391.

Parker, A. J., Cumming, B. G., & Dodd, J. V. (2000). Binocular neurons and the perception of depth. In M. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (pp. 263–278). Cambridge, MA: MIT Press.

Parker, E. S., Cahill, L., & McGaugh, J. L. (2006). A case of unusual autobiographical remembering. *Neurocase*, 12, 35–49.

Parker, J. D. A., Duffy, J. M., Wood, L. M., Bond, B. J., & Hogan, M. J. (2006). Academic achievement and emotional intelligence: Predicting the successful transition from high school to university. *Journal of The First-Year Experience & Students in Transition*, 17(1), 67–78.

Parron, C., & Fagot, J. (2007). Comparison of grouping abilities in humans (homo sapiens) and baboons (papio papio) with the Ebbinghaus illusion. *Journal of Comparative Psychology*, 121(4), 405–411.

Parsons, O. A., & Nixon, S. J. (1993). Neurobehavioral sequelae of alcoholism. *Neurologic Clinics*, 11(1), 205–218.

Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. *Psychological Bulletin*, 116(2), 220–244.

Passafiume, D., Di Giacomo, D., & Carolei, A. (2006). Word-stem completion task to investigate semantic network in patients with Alzheimer's disease. *European Journal of Neurology*, 13(5), 460–464.

Patel, V. L., Kaufman, D. R., & Arocha, J. F. (2002). Methodological review: Emerging paradigms of cognition in medical decisionmaking. *Journal of Biomedical Infomatics*, 35, 52–75.

Patterson, J. C., Lilien, D. L., Takalkar, A., Kelley, R. E., & Minagar, A. (2009). Potential value of quantitative analysis of cerebral PET in early cognitive decline. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias,* 23(6), 586–592.

Pavlov, I. P. (1955). *Selected works*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.

Payne, J. (1976). Task complexity and contingent processing in decision making: An information search and protocol analysis. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16, 366–387.

Payne, J. D., Nadel, L., Allen, J. J. B., Thomas, K. G. F., & Jacobs, W. J. (2002). The effects of experimentally induced stress on false recognition. *Memory*, 10(1), 1–6.

Pearson, B. Z., Fernandez, S. C., Lewedeg, V., & Oller, D. K. (1997). The relation of input factors to lexical learning by bilingual infants. *Applied Psycholinguistics*, 18, 41–58.

Pecenka, N., & Keller, P. E. (2009). Auditory pitch imagery and its relationship to musical synchronization. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1169, 282–286.

Pedersen, P. M., Vinter, K., & Olsen, T. S. (2004). Aphasia after stroke: Type, severity and prognosis—the Copenhagen aphasia study. *Cerebrovascular Disease*, 17(1), 35–43.

Peigneux, P., Laureys, S., Fuchs, S., Collette, F., Perrin, F. Reggers, J., et al. (2004). Are spatial memories strengthened in the human hippocampus during slow wave sleep? *Neuron*, 44(3), 535–545.

Penfield, W. (1955). The permanent record of the stream of consciousness. *Acta Psychologica*, 11, 47–69.

Penfield, W. (1969). Consciousness, memory, and man's conditioned reflexes. In K. H. Pribram (Ed.), *On the biology of learning* (pp. 129–168). New York: Harcourt, Brace & World.

Pennebaker, J. W., & Memon, A. (1996). Recovered memories in context: Thoughts and elaborations on Bowers and Farvolden. *Psychological Bulletin*, 119, 381–385.

Pepperberg, I. M. (1999). *The Alex Studies: Cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Pepperberg, I. M. (2007). Grey parrots do not always 'parrot': The roles of imitation and phonological awareness in the creation of new labels from existing vocalizations. *Language Sciences*, 29(1), 1–13.

Pepperberg, I. M., & Gordon, J. D. (2005). Number comprehension by a grey parrot (Psittacus erithacus), including a zero-like concept. *Journal of Comparative Psychology*, 119(2), 197–209.

Peretz, I. (1996). Can we lose memories for music? A case of music agnosia in a nonmusician. *Journal of Cognitive Neuroscience,* 8(6), 481–496.

Peretz, I., Kolinsky, R., Tramo, M., Labrecque, R., Hublet, C., Demeurisse, G., & Belleville, S. (1994). Functional dissociations following bilateral lesions of auditory cortex. *Brain*, 117, 1283–1301.

Perfetti, C. A. (1985). *Reading ability*. New York: Oxford University Press.

Perkins, D. N. (1981). *The mind's best work*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Perlmutter, D. (Ed.). (1983). *Studies in relational grammar* (Vol. 1).Chicago: University of Chicago Press.

Perner, J. (1998). The meta-intentional nature of executive functions and theory of mind. In P. Carruthers & J. Boucher (Eds.), *Language and thought* (pp. 270–283). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Perner, J. (1999). Theory of mind. In M. Bennett (Ed.), *Developmental psychology: Achievements and prospects* (pp. 205–230). Philadelphia: Psychology Press.

Peru, A., & Zapparoli, P. (1999). A new case of representational neglect. *The Italian Journal of Neurological Sciences*, 20(4), 392–461.

Pesciarelli, F., Kutas, M., Dell'Acqua, R., Peressotti, F., Job, R., & Urbach, T. P. (2007). Semantic and repetition priming within the attentional blink: An event-related brain potential (ERP) investigation study. *Biological Psychology*, 76, 21–30.

Peters, M., & Battista, C. (2008). Applications of mental rotation figures of the Shepard and Metzler type and description of a mental rotation stimulus library. *Brain and Cognition*, 66, 260–264.

Petersen, S. E., Fox, P. T., Posner, M. I., Mintun, M., & Raichle, M. E. (1988). Positron emission tomographic studies of the cortical anatomy of single-word processing. *Nature*, 331(6157), 585–589.

Peterson, L. R., & Peterson, M. J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 193–198.

Peterson, M. A. (1999). What's in a stage name? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* 25, 276–286.

Peterson, M. A., Kihlstrom, J. F., Rose, P. M., & Glisky, M. L. (1992). Mental images can be ambiguous: Reconstruals and reference-frame reversals. *Memory & Cognition*, 20(2), 107–123.

Petitto, L., & Marentette, P. F. (1991). Babbling in the manual mode: Evidence for the ontogeny of language. *Science*, 251(5000), 1493–1499.

Petitto, L. A., Holowka, S., Sergio, L. E., Levy, B., & Ostry, D. J. (2004). Baby hands that move to the rhythm of language: Hearing babies acquiring sign language babble silently on the hands. *Cognition*, 93(1), 43–73.

Pezdek, K. (2003). Event memory and autobiographical memory for the events of September 11, 2001. *Applied Cognitive Psychology*, 17(9), 1033–1045.

Pezdek, K. (2006). Memory for the events of September 11, 2001. In L.-G. Nilsson & N. Ohta (Eds.), *Memory and society: Psychological perspectives* (pp. 73–90). New York: Psychology Press.

Pezdek, K., Blandon-Gitlin, I., & Moore, C. M. (2003). Children's face recognition memory: More evidence for the cross-race effect. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 760–763.

Phaf, R. H., & Kan, K. J. (2007). The automaticity of emotional Stroop: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry,* 38(2), 184–199.

Phelps, E. A. (1999). Brain versus behavioral studies of cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of cognition* (pp. 295–322). Cambridge, MA: MIT Press.

Phelps, E. A. (2004). Human emotion and memory: Interactions of the amygdala and the hippocampal complex. Current Opinions in Neurobiology, 14, 198–202.

Phelps, E. A. (2006). Emotion and cognition: Insights from studies of the human amygdala. *Annual Review of Psychology*, 57, 27–53.

Phillipson, R. (in press). English: from British empire to corporate empire. *Sociolinguistic Studies*.

Pickell, H., Klima, E., Love, T., Krichevsky, M., Bellugi, U., & Hickok, G. (2005). Sign language aphasia following right hemisphere damage in a left-hander: A case of reversed cerebral dominance in a deaf signer? *Neurocase*, 11(3), 194–203.

Picton, T. W., & Mazaheri, A. (2003). Electroencephalography. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 1083–1087). London: Nature Publishing Group.

Pierce, K., & Courchesne, E. (2003). Austism. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 278–283). London: Nature Publishing Group.

Piercy, M. (1964). The effects of cerebral lesions on intellectual function: A review of current research trends. *British Journal of Psychiatry* 110, 310–352.

Pillemer, D., & White, S. H. (1989). Childhood events recalled by children and adults. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior*, (Vol. 22, pp. 297–340). New York: Academic Press.

Pines, J. M. (2005). Profiles in patient safety: Confirmation bias in emergency medicine. *Academic Emergency Medicine*, 13(1), 90–94.

Pinker, S. (1980). Mental imagery and the third dimension. *Journal of Experimental Psychology: General,* 109(3), 354–371.

Pinker, S. (1985). Visual cognition: An introduction. In S. Pinker (Ed.), *Visual cognition* (pp. 1–63). Cambridge, MA: MIT Press.

Pinker, S. (1994). *The language instinct*. New York: William Morrow.

Pinker, S. (1997a). *How the mind works*. New York: Norton.

Pinker, S. (1997b). *Letter to the editor*. Science, 276, 1177–1178.

Pinker, S. (1999). *Words and rules*. New York: Basic Books.

Pinker, S., Nowak, M. A., & Lee, J. J. (2008). The logic of indirect speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,* 105(3), 833–838.

Pisoni, D. B., Nusbaum, H. C., Luce, P. A., & Slowiaczek, L. M. (1985). Speech perception, word recognition and the structure of the lexicon. *Speech Communication*, 4, 75–95.

Pizzorusso, T. (2009). Erasing fear memories. *Science*, 325, 1214–1215.

Platek, S. M., Keenan, J. P., Gallup, G. G., & Geroze, B. M. (2004). Where am I? The neurological correlates of self and other. *Cognitive Brain Research*, 19, 114–122.

Platko, J. V., Wood, F. B., Pelser, I., Meyer, M., Gericke, G. S., O'Rourke, J., et al. (2008). *Association of reading disability on chromosome 6p22 in the Afrikaner population.* Volume 147B Issue 7, Pages 1278 – 1287, 147B(7), 1278–1287.

Platt, M. L., & Glimcher, P. W. (1999). Neural correlates of decision variables in parietal cortex. *Nature*, 400, 233–238.

Plaut, D. C., McClelland, J. L., Seidenberg, M. S., & Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: Computational principles in quasi-regular domains. *Psychological Review*, 103, 56–115.

Plucker, J. A., & Makel, M. C. (2010). Assessment of creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 47–73). New York: Cambridge University Press.

Plunkett, K. (1998). Language acquisition and connectionism. *Language and Cognitive Processes*, 13, 97–104.

Poggio, T., & Edelman, S. (1990). A network that learns to recognize three-dimensional objects. *Nature*, 343, 263–266.

Poincaré, H. (1913). *The foundations of science*. New York: Science Press.

Poitrenaud, S., Richard, J.-F., & Tijus, C. (2005). Properties, categories, and categorisation. *Thinking & Reasoning*, 11(2), 151–208.

Polanczyk, G., & Jensen, P. (2008). Epidemiologic considerations in attention deficit hyperactivity disorder: a review and update. *Child and Adolesccent Psychiatric Clinics of North America*, 17, 245–260.

Policastro, E., & Gardner, H. (1999). From case studies to robust generalizations: An approach to the study of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 213–225). New York: Cambridge University Press.

Polk, T. A., Stallcup, M., Aguirre, G. K., Alsop, D. C., D'Esposito, M., Detre, J. A., et al. (2002). Neural specialization for letter recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(2), 145–159.

Polkczynska-Fiszer, M., & Mazaux, J. M. (2008). *Second language acquisition after traumatic brain injury: A case study Disability and Rehabilitation*, 30(18), 1397–1407.

Pollack, I., & Pickett, J. M. (1964). Intelligibility of excerpts from fluent speech: auditory vs. structural context. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 3, 79–84.

Pollatsek, A., & Miller, B. (2003). Reading and writing. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 841–847). London: Nature Publishing Group.

Pollatsek, A., & Rayner, K. (1989). Reading. In M. I. Posner (Ed.), Foundations of cognitive science (pp. 401–436). Cambridge, MA: MIT Press.

Pomerantz, J. R. (1981). Perceptual organization in information processing. In M. Kubovy & J. R. Pomerantz (Eds.), *Perceptual organization* (pp. 141–180). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Pomerantz, J. R. (2003). Perception: Overview. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 527–537). London: Nature Publishing Group.

Posner, M., & Keele, S. W. (1968). On the genesis of abstract ideas. *Journal of Experimental Psychology*, 77(3, Pt. 1), 353–363.

Posner, M. I. (1969). Abstraction and the process of recognition. In G. H. Bower & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Vol. 3. Advances in learning and motivation*. New York: Academic Press.

Posner, M. I. (1992). Attention as a cognitive and neural system. *Current Directions in Psychological Science*, 1(1), 11–14.

Posner, M. I. (1995). Attention in cognitive neuroscience: An overview. In M. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (pp. 615–624). Cambridge, MA: MIT Press.

Posner, M. I., Boies, S., Eichelman, W., & Taylor, R. (1969). Retention of visual and name codes of single letters. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 10–15.

Posner, M. I., & Dehaene, S. (1994). Attentional networks. Trends in Neurosciences, 17(2), 75–79.

Posner, M. I., & DiGirolamo, G. J. (1998). Conflict, target detection and cognitive control. In R. Parasuraman (Ed.), *The attentive brain*. Cambridge, MA: MIT Press.

Posner, M. I., Goldsmith, R., & Welton, K. E., Jr. (1967). Perceived distance and the classification of distorted patterns. *Journal of Experimental Psychology*, 73(1), 28–38.

Posner, M. I., & Keele, S. W. (1967). Decay of visual information from a single letter. *Science*, 158(3797), 137–139.

Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience,* 13, 25–42.

Posner, M. I., Petersen, S. E., Fox, P. T., & Raichle, M. E. (1988). Localization of cognitive operations in the human brain. *Science*, 240(4859), 1627–1631.

Posner, M. I., & Raichle, M. E. (1994). *Images of mind*. New York: Freeman.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annual Review of Psychology*, 58, 1–23.

Posner, M. I., Sandson, J., Dhawan, M., & Shulman, G. L. (1989). Is word recognition automatic? A cognitive-anatomical approach. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1, 50–60.

Posner, M. I., & Snyder, C. R. R. (1975). Attention and cognitive control. In R. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola Symposium* (pp. 55–85). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Postle, B. R., Brush, L. N., & Nick, A. M. (2004). Prefrontal cortex and the mediation of proactive interference in working memory. *Cognitive Affective Behavioral Neuroscience*, 4(4), 600–608.

Postma, A., Wester, A. J., & Kessels, R. P. C. (2008). Spared unconscious influences of spatial memory in diencephalic amnesia. *Experimental Brain Research*, 190(2), 125–133.

Pouget, A. & Bavelier, D. (2007). Paying attention to neurons with discriminative taste. *Neuron. Neuron Previews*, 53(4), 473–475.

Prabhu, V., Sutton, C., & Sauser, W. (2008). Creativity and certain personality traits: Understanding the mediating effect of intrinsic motivation. *Creativity Research Journal*, 20(1), 53–66.

Pretz, J. E., Naples, A. J., & Sternberg, R J. (2003). Recognizing, defining, and representing problems. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 3–30). New York: Cambridge University Press.

Prince, S. E., Dennis, N. A., & Cabeza, R. (2009). Encoding and retrieving faces and places: Distinguishing process- and stimulus-specific differences in brain activity. *Neuropsychologia*, 47, 2282–2289.

Prince, S. E., Tsukiura, R., & Cabeza, R. (2007). Distinguishing the neural correlates of episodic memory encoding and semantic memory retrieval. *Psychological Science*, 18(2), 144–151.

Prinzmetal, W. P. (1995). Visual feature integration in a world of objects. *Current Directions in Psychological Science,* 4, 90–94.

Proffitt, D. R., Stefanucci, J., Banton, T., & Epstein, W. (2003). The role of effort in perceiving distance. *Psychological Science*, 14, 106–112.

Proffitt, D. R., Stefanucci, J., Banton, T., & Epstein, W. (2006). *Reply to Hutchinson & Loomis. Spanish Journal of Psychology*, 9, 340–342.

Pugalee, D. K. (2004). A comparison of verbal and written descriptions of students' problem solving processes. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1–3), 27–47.

Pullum, G. K. (1991). *The Great Eskimo vocabulary hoax and other irreverent essays on the study of language*. Chicago: University of Chicago Press.

Pyers, J. E., Gollan, T. H., & Emmorey, K. (2009). Bimodal bilinguals reveal the source of tip-of-the-tongue states. *Cognition*, 112, 323–329.

Pylyshyn, Z. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin*, 80, 1–24.

Pylyshyn, Z. (1984). *Computation and cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.

Pylyshyn, Z. W. (2006). *Seeing and visualizing: It's not what you think*. Cambridge, MA: MIT Press.

Qui, J., Li, H., Huang, X., Zhang, F., Chen, A., Luo, Y., et al. (2007). The neural basis of conditional reasoning: An eventrelated potential study. *Neuropsychologia*, 45(7), 1533–1539.

Quinn, P. C., Bhatt, R. S., & Hayden, A. (2008). Young infants readily use proximity to organize visual pattern information. *Acta Psychologica*, 127(2), 289–298.

Radvansky, G. A., & Dijkstra, K. (2007). Aging and situation model processing. *Psychonomic Bulletin & Review,* 14(6), 1027–1042.

Ragland, J. D., Moelter, S. T., McGrath, C., Hill, S. K., Gur, R. E., Bilker, W. B., et al. (2003). Levels-of-processing effect on word recognition in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 54(11), 1154–1161.

Raichle, M. E. (1998). Behind the scenes of function brain imaging: A historical and physiological perspective. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95, 765–772.

Raichle, M. E. (1999). Positron emission tomography. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 656–659). Cambridge, MA: MIT Press.

Raine, A., & Yang, Y. (2006). Neural foundations to moral reasoning and antisocial behavior. *Social Cognitive and Affective Neuroscience,* 1(3), 203–213.

Rajah, M. N., & McIntosh, A. R. (2005). Overlap in the functional neural systems involved in semantic and episodic memory retrieval. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(3), 470–482.

Rakoczy, H., Warneken, F., & Tomasello, M. (2009). Young children's selective learning of rule games from reliable and unreliable models. *Cognitive Development*, 24, 61–69.

Ramachandra, P., Tymmala, R. M., Chu, H. L., Charles, L., & Truwit, W. A. H. (2003). Application of diffusion tensor imaging to magnetic-resonance-guided brain tumor resection. *Pediatric Neurosurgery*, 39(1), 39–43.

Ramírez-Esparza, N., Mehl, M. R., Álvarez-Bermúdez, J., & Pennebaker, J. W. (2009). Are Mexicans more or less sociable than Americans? Insights from a naturalistic observation study. *Journal of Research in Personality*, 43, 1–7.

Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., et al. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4), 841–865.

Rao, R. P. N. (2003). Attention, models of. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 231–237). London: Nature Publishing Group.

Ratcliff, R. (1990). Connectionist models of recognition memory: Constraints imposed by learning and forgetting functions. *Psychological Review*, 97(2), 285–308.

Ratcliff, R., & McKoon, G. (2008). Passive parallel automatic minimalist processing. In C. Engel & W. Singer (Eds.), *Better than Conscious? Decision making, the human mind, and implications for institutions.* Cambridge, MA: MIT Press.

Raymond, J. E., Shapiro, K. L., Arnell, K. M. (1992). Temporary suppression of visual processing in an RSVP task: an attentional blink? *Journal of experimental psychology. Human perception and performance* 18 (3): 849–60.

Rayner, K., & Pollatsek, A. (2000). Reading. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 7, pp. 14–18). Washington, DC: American Psychological Association.

Rayner, K., Sereno, S. C., Lesch, M. F., & Pollatsek, A. (1995). Phonological codes are automatically activated during reading: Evidence from an eye movement priming paradigm. *Psychological Science,* 6, 26–31.

Raz, A., Moreno-Iniguez, M., Martin, L., & Zhu, H. (2007). Suggestion overrides the Stroop effect in highly hypnotizable individuals. *Consciousness and Cognition*, 16, 331–338.

Read, J. D. (2000). *Assessing vocabulary*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Read, J. D., & Connolly, D. A. (2007). The effects of dealy on long-term memory for witnessed events. In M. P. Toglia, J. D. Read, D. F. Ross & R. C. L. Lindsay (Eds.), *Handbook of eyewitness psychology* (Vol. 1, pp. 117–155). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Reason, J. (1990). *Human error*. New York: Cambridge University Press.

Reber, P. J., Knowlton, B. J, & Squire, L. R. (1996). Dissociable properties of memory systems: Differences in the flexibility of declarative and nondeclarative knowledge. *Behavioral Neurosciences*, 110, 861–871.

Reed, L. J., Lasserson, D., Marsden, P., Stanhope, N., Stevens, T., Bello, F., et al. (2003). 18FDG-PET findings in the Wernicke– Korsakoff syndrome. *Cortex*, 39, 1027–1045.

Reed, S. (1972). Pattern recognition and categorization. *Cognitive Psychology*, 3(3), 382–407.

Reed, S. (1974). Structural descriptions and the limitations of visual images. *Memory & Cognition*, 2(2), 329–336.

Reed, S. K. (1987). A structure-mapping model for word problems. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition,* 13(1), 125–139.

Reed, S. K. (2000). Thinking: Problem solving. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 8, pp. 71–75). Washington, DC: American Psychological Association.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1991). Arm nerve conduction velocity (NCV), brain NCV, reaction time, and intelligence. *Intelligence*, 15, 33–47.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1993). Choice reaction time and visual pathway nerve conduction velocity both correlate with intelligence, but appear not to correlate with each other: Implications for information processing. *Intelligence*, 17, 191–203.

Reeder, G. D., McCormick, C. B., & Esselman, E. D. (1987). Selfreferent processing and recall of prose. *Journal of Educational Psychology*, 79, 243–248.

Rees, G. (2008). The anatomy of blindsight. *Brain*, 131, 1414– 1415.

Regier, T., Kay, P., & Cook, R. S. (2005). Focal colors are universal after all. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 8386–8391.

Reicher, G. M. (1969). Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 275–280.

Reines, M. F., & Prinz, J. (2009). Reviving Whorf: The return of linguistic relativity. *Philosophy Compass*, 4/6, 1022–1032.

Reinholdt-Dunne, M. L., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2009). Effects of anxiety and attention control on processing pictorial and linguistic emotional information. *Behaviour Research and Therapy*, 47, 410–417.

Reisberg, D., Culver, L. C., Heuer, F., & Fischman, D. (1986). Visual memory: When imagery vividness makes a difference. *Journal of Mental Imagery*, 10(4), 51–74.

Reitman, J. S. (1971). Mechanisms of forgetting in short-term memory. *Cognitive Psychology*, 2, 185–195.

Reitman, J. S. (1974). Without surreptitious rehearsal, information in short-term memory decays. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 365–377.

Reitman, J. S. (1976). Skilled perception in Go: Deducing memory structures from inter-response times. *Cognitive Psychology*, 8, 336–356.

Remez, R. E. (1994). A guide to research on the perception of speech. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 145–172). San Diego: Academic Press.

Repacholi, B. M., & Meltzoff A. N. (2007). Emotional eavesdropping: Infants selectively respond to indirect emotional signals. *Child Development*, 78(2), 503–521.

Resches, M., & Perez Pereira, M. (2007). Referential communication abilities and Theory of Mind development in preschool children. *Journal of Child Language*, 34(1), 21–52.

Rescorla, R. A. (1967). Pavlovian conditioning and its proper control procedures. *Psychological Review*, 74, 71–80.

Rescorla, R. A., & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and non-reinforcement. In A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning: Vol. 2. Current research and theory*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Reverberi, C., Cherubini, P., Frackowiak, R. S. J., Caltagirone, C., Paulesu, E., & Macaluso, E. (2010). Conditional and syllogistic deductive tasks dissociate functionally during premise integration. *Human Brain Mapping*, 31(9), 1430–1445.

Rey, G. (2003). Language of thought. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 753–760). London: Nature Group Press.

Rhodes, G., Byatt, G., Michie, P. T., & Puce, A. (2004). Is the fusiform face area specialized for faces, individuation, or expert individuation? *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(2), 189–203.

Rice, M. L. (1989). Children's language acquisition. *American Psychologist*, 44, 149–156.

Richardson-Klavehn, A., & Bjork, R. A. (1988). Measures of memory. *Annual Review of Psychology*, 39, 475–543.

Richardson-Klavehn, A. R., & Bjork, R. A. (2003). Memory, longterm. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1096–1105). London: Nature Publishing Group.

Riedel, G., Platt, B., & Micheau, J. (2003). Glutamate receptor function in learning and memory. *Behavioural Brain Research*, 140, 1–47.

Riggs, L. A., Ratliff, F., Cornsweet, J. C., & Cornsweet, T. N. (1953). The disappearance of steadily fixated visual test objects. *Journal of the Optical Society of America*, 43, 495–501.

Rinck, F., Rouby, C., & Bensafi, M. (2009). Which format for odor images? *Chemical Senses*, 34, 11–13.

Rips, L. J. (1988). Deduction. In R. J. Sternberg & E. E. Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 116–152). New York: Cambridge University Press.

Rips, L. J. (1989). Similarity, typicality, and categorization. In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and analogical reasoning* (pp. 21–59). New York: Cambridge University Press.

Rips, L. J. (1994). Deductive reasoning. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of perception and cognition: Thinking and problem solving* (pp. 149–178). New York: Academic Press.

Rips, L. J. (1999). Deductive reasoning. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT Encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 225–226). Cambridge, MA: MIT Press.

Ro, T., & Rafal, R. (2006). Visual restoration in cortical blindness: Insights from natural and TMS-induced blindsight. *Neuropsychological Rehabilitation*, 16(4), 377–396.

Robbins, S. E. (2009). The COST of explicit memory. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 8, 33–66.

Roberson, D., Davidoff, J., Davies, I. R. L., & Shapiro, L. R. (2005). Color categories: Evidence for the cultural relativity hypothesis. *Cognitive Psychology*, 50(4), 378–411.

Roberson, D., Davies, I., & Davidoff, J. (2000). Color categories are not universal: replications and new evidence from a stone age culture. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129, 369–398.

Roberson, D., & Hanley, J. (2007). Color vision: Color categories vary with language after all. *Current Biology,* 17(15), R605–R607.

Roberson-Nay, R., McClure, E. B., Monk, C. S., Nelson, E. E., Guyer, A. E., Fromm, S. J., et al. (2006). Increased amygdala activation during successful memory encoding in adolescent major depressive disorder: An fMRI study. *Biological Psychiatry*, 60(9), 966–973.

Roberts, A. C., Robbins, T. W., & Weiskrantz, L. (1996). Executive and cognitive functions of the prefrontal cortex. *Philosophical Transactions of the Royal Society* (London), B, 351, (1346).

Roberts, J. E., & Bell, M. A. (2000a). Sex differences on a computerized mental rotation task disappear with computer familiarization. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 1027–1034.

Roberts, J. E., & Bell, M. A. (2000b). Sex differences on a mental rotation task: Variations in electroencephalogram hemispheric activation between children and college students. *Developmental Neuropsychology*, 17(2), 199–223.

Roberts, J. E., & Bell, M. A. (2003). Two- and three-dimensional mental rotation tasks lead to different parietal laterality for men and women. *International Journal of Psychophysiology*, 50, 235–246.

Robinson, S. R. (2005). Conjugate limb coordination after experience with an interlimb yoke: Evidence for motor learning in the rat fetus. *Developmental Psychobiology*, 47(4), 328–344.

Roca, I. M. (2003a). Phonetics. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 619–625). London: Nature Group Press.

Roca, I. M. (2003b). Phonology. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 637–645). London: Nature Group Press.

Rock, I. (1983). *The logic of perception*. Cambridge, MA: MIT Press.

Rockland, K. S. (2000). Brain. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 1, pp. 447–455). Washington, DC: American Psychological Association.

Rode, G., Rossetti, Y., Perenin, M.-T., & Boisson, D. (2004). Geographic information has to be spatialised to be neglected: a representational neglect case. *Cortex*, 40(2), 391–397.

Rodrigue, K. M., Kennedy, K. M., & Raz, N. (2005). Aging and longitudinal change in perceptual-motor skill acquisition in healthy adults. *Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(4), 174–181.

Rodriguez, A., & Bohlin, G. (2005) Are maternal smoking and stress during pregnancy related to ADHD symptoms in children? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(3), 246–254.

Roediger, H. L. (1980). The effectiveness of four mnemonics in ordering recall. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*, 6(5), 558–567.

Roediger, H. L. & Karpicke, J. D. (2006). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1, 181–210.

Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (2000). Distortions of memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 149–162). New York: Oxford University Press.

Roediger, H. L., McDermott, K. B., & McDaniel, M. A. (2011). Using testing to improve learning and memory. In M. A. Gernsbacher, R. Pew, L. Hough, & J. R. Pomerantz (Eds.), *Psychology and the real world: Essays illustrating fundamental contributions to society*. (pp. 65–74). New York: Worth Publishing Co.

Roediger, H. L., III, Balota, D. A., & Watson, J. M. (2001). Spreading activation and arousal of false memories. In H. L. Roediger III, J. S. Nairne, I. Neath, & A. M. Surprenant (Eds.), *The nature of remembering* (pp. 95–115). Washington, DC: American Psychological Association.

Roediger, H. L., III., & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 803–814.

Rofe, Y. (2008). Does repression exist? *Memory, pathogenic, unconscious and clinical Evidence. Review of General Psychology*, 12(1), 63–85.

Rogers, R. D., Ramnani, N., Mackay, C., Wilson, J. L., Jezzard, P., Carter, C. S., et al. (2004). Distinct portions of anterior cingulate cortex and medial prefrontal cortex are activated by reward processing in separable phases of decision-making cognition. *Biological Psychiatry*, 55(6), 594–602.

Rogers, T. B., Kuiper, N. A., & Kirker, W. S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. *Journal of Personality & Social Psychology*, 35(9), 677–688.

Rogers, T. T., & McClelland, J. L. (2008). Precis of semantic cognition: A parallel distributed processing approach. *Behavioral and Brain Sciences*, 31, 689–749.

Rogers, W. A., Pak, R., & Fisk, A. D. (2007). Applied cognitive psychology in the context of everyday living. In F. T. Durso, R. S. Nickerson, S. T. Dumais, S. Lewandowsky & T. J. Perfect (Eds.), *Handbook of applied cognition* (pp. 3–27). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Rogers, Y., Rutherford, A, & Bibby, P. A. (Eds.) (1992). *Models in the mind: Theory, perspective and application*. London: Academic Press.

Rogoff, B. (1986). The development of strategic use of context in spatial memory. In M. Perlmutter (Ed.), *Perspectives on intellectual development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rohde, D. L. T., & Plaut, D. C. (1999). Language acquisition in the absence of explicit negative evidence: How important is starting small? *Cognition*, 72, 67–109.

Roney, C. J. R., & Trick, L. M. (2009). Sympathetic magic and perceptions of randomness: The hot hand versus the gambler's fallacy. *Thinking & Reasoning*, 15(2), 197–210.

Roozendaal, B. (2002). Stress and memory: Opposing effects of glucocorticoids on memory consolidation and memory retrieval. *Neurobiology of Learning and Memory*, 78, 578–595.

Roozendaal, B. (2003). Systems mediating acute glucocorticoid effects on memory consolidation and retrieval. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 27(8), 1213–1223.

Roozendaal, B., Barsegyan, A., & Lee, S. (2008). Adrenal stress hormones, amygdala activation, and memory for emotionally arousing experiences. *Progress in Brain Research*, 167, 79–97.

Rosch, E. H. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 192–233.

Rosch, E. H. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), Cognition and categorization. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rosch, E. H., & Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573–605.

Rosch, E. H., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8, 382–439.

Rosch Heider, K. G. (1972). Universals in color naming and memory. *Journal of Experimental Psychology*, 93(1), 10–20.

Rosenberg, K., Liebling, R., Avidan, G., Perry, D., Siman-Tov, T., Andelman, F., et al. (2008). Language related reorganization in adult brain with slow growing glioma: fMRI prospective casestudy. *Neurocase*, 14(6), 465–473.

Rosenzweig, M. R., & Leiman, A. L. (1989). *Physiological psychology* (2nd ed.). New York: Random House.

Ross, B. H. (1997). The use of categories affects classification. *Journal of Memory and Language*, 37, 165–192.

Ross, B. H. (2000). Concepts: Learning. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 2, pp. 248–251). Washington, DC: American Psychological Association.

Ross, B. H., & Spalding, T. L. (1994). Concepts and categories. In R. J. Sternberg (Ed.), Handbook of perception and cognition: Vol. 12. *Thinking and problem solving* (pp. 119–148). New York: Academic Press.

Ross, L., Greene, D., & House, P. (1977). The false consensus effect: An egocentric bias in social perception and attribution processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13(3), 279–301.

Ross, M., & Sicoly, F. (1979). Egocentric biases in availability and attribution. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 322–336.

Rostad, K., Mayer, A., Fung, T. S., & Brown, L. N. (2007). Sexrelated differences in the correlations for tactile temporal thresholds, interhemispheric transfer times, and nonverbal intelligence. *Personality and Individual Differences,* 43, 1733–1743.

Rostain, A. L., & Tamsay, J. R. (2006). A combined treatment approach for adults with ADHD—results of an open study of 43 patients. *Journal of Attention Disorders*, 10(2), 150–159.

Roswarski, T. E., & Murray, M. D. (2006). Supervision of students may protect academic physicians from cognitive bias: A study of decision making and multiple treatment alternatives in medicine. *Medical Decision Making*, 26(2), 154–161.

Rouder, J. N., & Ratcliff, R. (2004). Comparing categorization models. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 63–82.

Rouder, J. N., & Ratcliff, R. (2006). Comparing exemplar- and rulebased theories of categorization. *Current Directions in Psychological Science*, 15(1), 9–13.

Rovee-Collier, C., & DuFault, D. (1991). Multiple contexts and memory retrieval at three months. *Developmental Psychobiology*, 24(1), 39–49.

Rubin, D. C. (1982). On the retention function for autobiographical memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 21–38.

Rubin, D. C. (Ed.). (1996). *Remembering our past: Studies in autobiographical memory*. New York: Cambridge University Press.

Rubin, Z., Hill, C. T., Peplau, L. A., & Dunkel-Schetter, C. (1980). Self-disclosure in dating couples: Sex roles and the ethic of openness. *Journal of Marriage and the Family*, 42, 305–317.

Rudkin, S. J., Pearson, D. G., & Logie, R. H. (2007). Executive processes in visual and spatial working memory tasks. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(1), 79–100.

Rudner, M., Fransson, P., Ingvar, M., Nyberg, L., & Rönnberg J. (2007). Neural representation of binding lexical signs and words in the episodic buffer of working memory. *Neuropsychologia*, 45(10), 2258–2276.

Ruffman, T., Perner, J., Naito, M., Parkin, L., & Clements, W. A. (1998). Older (but not younger) siblings facilitate false belief understanding. *Developmental Psychology*, 34, 161–174.

Rugg, M. D. (Ed.) (1997). Cognitive neuroscience. Hove East Sussex, UK: Psychology Press.

Rumain, B., Connell, J., & Braine, M. D. S. (1983). Conversational comprehension processes are responsible for reasoning fallacies in children as well as adults: If is not the biconditional. *Developmental Psychology*, 19(4), 471–481.

Rumbaugh, D. M., & Beran, M. J. (2003). Language acquisition by animals. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 700–707). London: Nature Group Press.

Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1981). Interactive processing through spreading activation. In A. M. Lesgold & C. A. Perfetti (Eds.), *Interactive processes in reading* (pp. 37–60). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1982). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 2. The contextual enhancement effect and some tests and extensions of the model. *Psychological Review*, 89, 60–94.

Rumelhart, D. E., & Norman, D. A. (1988). Representation in memory. In R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey, R. D. Luce (Eds.), *Stevens' handbook of experimental psychology: Vol. 2. Learning and cognition* (2nd ed., pp. 511–587). New York: Wiley.

Rumelhart, D. E., & Ortony, A. (1977). The representation of knowledge in memory. In R. C. Anderson, R. J. Spiro, & W. E. Montague (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge* (pp. 99–135). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Runco, M. A. (2010). Divergent thinking, creativity, and ideation. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 413–446). New York: Cambridge University Press.

Runco, M. A., & Albert, R. S. (2010). Creativity research: A historical view. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 3–19). New York: Cambridge University Press.

Russell, J. A., & Ward, L. M. (1982). Environmental psychology. *Annual Review of Psychology*, 33, 651–688.

Russell, W. R., & Nathan, P. W. (1946). Traumatic amnesia. *Brain*, 69, 280–300.

Rychkova, S. I., & Ninio, J. (2009). Paradoxical fusion of two images and depth perception with a squinting eye. *Vision Research*, 49, 530–535.

Rychlak, J. E., & Struckman, A. (2000). Psychology: Post-World War II. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 6, pp. 410–416). Washington, DC: American Psychological Association.

Ryle, G. (1949). The concept of mind. London: Hutchinson. Saarinen, J. (1987a). Perception of positional relationships between line segments in eccentric vision. *Perception*, 16(5), 583–591.

Saarinen, T. F. (1987b). Centering of mental maps of the world (discussion paper). University of Arizona, Tucson: Department of Geography and Regional Development.

Sabsevitz, D. S., Medler, D. A., Seidenberg, M., & Binder, J. R. (2005). Modulation of the semantic system by word imageability. *NeuroImage*, 27, 188–200.

Sacks, H., Schegloff, E. A., & Jefferson, G. (1974). A simplest systematics for the organization of turn-taking for conversation. *Language*, 50, 696–735.

Saffran, J. R. (2001). Words in a sea of sounds: The output of infant statistical learning. *Cognition*, 81, 149–169.

Saffran, J. R., Newport, E. L., & Aslin, R. N. (1996). Word segmentation: The role of distributed cues. *Journal of Memory and Language*, 35, 606–621.

Saito, S., & Baddeley, A. D. (2004). Irrelevant sound disrupts speech production: Exploring the relationship between shortterm memory and experimentally induced slips of the tongue. The *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology*, 57A(7), 1309–1340.

Salas, E., Burke, C. S., & Cannon-Bowers, J. A. (2000). Teamwork: Emerging principles. *International Journal of Management Reviews*, 2(4), 305–379.

Salat, D. H., Van der Kouwe, A. J. W., Tuch, D. S., Quinn, B. T., Fischl, B., Dale, A. M., et al. (2006). Neuroimaging H. M.: A 10-year follow-up examination. *Hippocampus*, 16(11), 936–945.

Salovey, P., & Sluyter, D. J. (Eds.) (1997). Emotional development and emotional intelligence: Implications for educators. New York: Basic Books. Salthouse, T. A. (1984). Effects of age and skill in typing. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 345–371.

Salthouse, T. A., & Somberg, B. L. (1982). Skilled performance: Effects of adult age and experience on elementary processes. *Journal of Experimental Psychology: General*, 111(2), 176–207.

Samanez-Larkin, G. R., Robertson, E. R., Mikels, J. A., Carstensen, L. L., & Gotlib, I. H. (2009). *Selective attention to emotion in the aging brain. Psychology and Aging*, 24(3), 519–529.

Samuel, A. G. (1981). Phonemic restoration: Insights from a new methodology. *Journal of Experimental Psychology: General,* 110, 474–494.

Samuel, A. L. (1963). Some studies in machine learning using the game of checkers. In E. A. Feigenbaum & J. Feldman (Eds.), *Computers and thought* (pp. 71–105). New York: McGraw-Hill.

Samuels, J. J. (1999). Developing reading fluency in learning disabled students. In R. J. Sternberg & L. Spear-Swerling (Eds.), *Perspectives on learning disabilities: Biological, cognitive, contextual* (pp. 176–189). Boulder, CO: Westview Press.

Sapir, E. (1964). *Culture, language and personality*. Berkeley, CA: University of California Press. (Original work published 1941)

Sarter, M., Bruno, J. P., & Berntson, G. G. (2003). Reticular activating system. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 963–967). London: Nature Publishing Group.

Sasaki, T. (2008). Working memory load in the initial learning phase facilitates relearning: A study of vocabulary learning. *Perceptual and Motor Skills*, 106(1), 317–327.

Savage-Rumbaugh, S., McDonald, K., Sevcik, R. A., Hopkins, W. D., & Rubert, E. (1986). Spontaneous symbol acquisition and communicative use by pygmy chimpanzees (Pan paniscus). *Journal of Experimental Psychology: General,* 115, 211–235.

Savage-Rumbaugh, S., Murphy, J., Sevcik, R., Brakke, K., Williams, S., & Rumbaugh, D. M. (1993). Language comprehension in ape and child. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 58(3–4, Serial No. 233).

Scaggs, W. E., & McNaughton, B. L. (1996). Replay of neuronal firing sequences in rat hippocampus during sleep following spatial experience. *Science*, 271, 1870–1873.

Schacter, D. L. (1989). On the relation between memory and consciousness: Dissociable interactions and conscious experience. In H. L. Roediger & F. I. M. Craik (Eds.), *Varieties of memory and consciousness: Essays in honor of Endel Tulving*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schacter, D. L. (2000).Memory: Memory systems. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 5, pp. 169–172). Washington, DC: American Psychological Association.

Schacter, D. L. (2001). *The seven sins of memory: How the mind forgets and remembers*. Boston: Houghton Mifflin.

Schacter, D. L., & Curran, T. (2000). Memory without remembering and remembering without memory: Implicit and false memories. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (2nd ed., pp. 829–840). Cambridge, MA: MIT Press.

Schacter, D. L., Verfaellie, M., & Pradere, D. (1996). The neuropsychology of memory illusions: False recall and recognition in amnesic patients. *Journal of Memory and Language*, 35, 319–334.

Schaeken, W., Johnson-Laird, P. N., & D'Ydewalle, G. (1996). Mental models and temporal reasoning. *Cognition*, 60, 205–234.

Schaffer, H. R. (1977). *Mothering. Cambridge*, MA: Harvard University Press.

Schank, R. C., & Abelson, R. P. (1977). *Scripts, plans, goals, and understanding*. Hillsdale. NJ: Erlbaum.

Schank, R. C., & Towle, B. (2000). Artificial intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 341–356). New York: Cambridge University Press.

Scheck, P., & Nelson, T. O. (2003). Metacognition. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 11–15). London: Nature Publishing Group.

Scheibehenne, B., Miesler, L., & Todd, P. M. (2007). Fast and frugal food choices: Uncovering individual decision heuristics. *Appetite*, 49(3), 578–589.

Schienle, A., Schaefer, A., & Vaitl, D. (2008). Individual di¡erences in disgust imagery: a functional magnetic resonance imaging study. *Brain Imaging*, 19(5), 527–530.

Schindler, I., Clavagnier, S., Karnath, H. O., Derex, L., & Perenin, M. T. (2006). A common basis for visual and tactile exploration deficits in spatial neglect? *Neuropsychologia*, 44(8), 1444–1451.

Schirduan, V., & Case, K. (2004). Mindful curriculum leadership for students with attention deficit hyperactivity disorder: Leading in elementary schools by using multiple intelligences theory (SUMIT). *Teachers College Record*, 106(1), 87–95.

Schmidt, H. G., Peech, V. H., Paas, F., & Van Breukelen, G. J. P. (2000). Remembering the street names of one's childhood neighbourhood: A study of very long-term retention. *Memory*, 8(1), 37–49.

Schmiedek, F., MacLean, K. A., Oberauer, K., Wilhelm, O., Suess, H.-M., & Wittmann, W. W. (2007). Individual Differences in Components of Reaction Time Distributions and Their Relations to Working Memory and Intelligence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(3), 414–429.

Schneider, W., & Bjorklund, D. F. (1998). Memory. In W. Damon (Ed.-in-Chief), D. Kuhn, & R. S. Siegler (Vol. Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 2. Cognitive development* (pp. 467–521). New York: Wiley.

Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing. *Psychological Review*, 84, 1–66.

Schnider, A. (2008). *The confabulating mind: How the brain creates reality*. New York: Oxford University Press.

Schoenfeld, A. H. (1981). *Episodes and executive decisions in mathematical problem solving*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Los Angeles, CA.

Schonbein, W., & Bechtel, W. (2003). *History of computational modeling and cognitive science. Encyclopedia of Cognitive Science*. London, England: Nature Publishing Group.

Schooler, J. W. (1994). Seeking the core: The issues and evidence surrounding recovered accounts of sexual trauma. *Consciousness and Cognition*, 3, 452–469.

Schooler, J. W., & Engstler-Schooler, T. Y. (1990). Verbal overshadowing of visual memories: Some things are better left unsaid. *Cognitive Psychology*, 22, 36–71.

Schvaneveldt, R. W., Meyer, D. E., & Becker, C. A. (1976). Lexical ambiguity, semantic context, and visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 2(2), 243–256.

Schwartz, D. L. (1996). Analog imagery in mental model reasoning: Depictive models. *Cognitive Psychology,* 30, 154–219.

Schwartz, D. L., & Black, J. B. (1996). Analog imagery in mental model reasoning: Depictive models. *Cognitive Psychology*, 30, 154–219.

Schwarz, N., & Skurnik, I. (2003). Feeling and thinking: Implications for problem solving. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 263–290). New York: Cambridge University Press.

Schweickert, R., & Boruff, B. (1986). Short-term memory capacity: Magic number or magic spell? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 12(3), 419–425.

Scott, L. S., Tanaka, J. W., Sheinberg, D. L., & Curran, T. (2008). The role of category learning in the acquisition and retention of perceptual expertise: A behavioral and neurophysiological study. *Brain Research,* 1210, 204–215.

Scovel, T. (2000). A critical review of the critical period research. *Annual Review of Applied Linguistics,* 20, 213–223.

Scoville, W. B., & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 20, 11–19.

Seal, M. L., Aleman, A., & McGuire, P. K. (2004). Compelling imagery, unanticipated speech and deceptive memory: Neurocognitive models of auditory verbal hallucinations in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 9(1–2), 43–72.

Searle, J. R. (1975a). Indirect speech acts. In P. Cole & J. L. Morgan (Eds.), *Syntax and semantics: Speech acts* (Vol. 3, pp. 59–82). New York: Seminar Press.

Searle, J. R. (1975b). A taxonomy of elocutionary acts. In K. Gunderson (Ed.), *Minnesota studies in the philosophy of language* (pp. 344–369). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Searle, J. R. (1979). *Expression and meaning: Studies in the theory of speech acts*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Seguino, S. (2007). Plus ça change? Evidence on global trends in gender norms and stereotypes. *Feminist Economics*, 13(2), 1–28.

Sehulster, J. R. (1989). Content and temporal structure of autobiographical knowledge: Remembering twenty-five seasons at the Metropolitan Opera. *Memory and Cognition*, 17, 290–606.

Seifert, C. M., Meyer, D. E., Davidson, N., Palatano, A. L., & Yaniv, I. (1995). Demystification of cognitive insight: Opportunistic assimilation and the prepare-mind perspective. In R. J.

Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *The nature of insight* (pp. 65–124). Cambridge, MA: MIT Press.

Seizova-Cajic, T. (2003). The role of perceived relative position in pointing to objects apparently shifted by depth-contrast. *Spatial Vision*, 6(3–4), 325–346.

Selfridge, O. G. (1959). Pandemonium: A paradigm for learning. In D. V. Blake & A. M. Uttley (Eds.), *Proceedings of the Symposium on the Mechanization of Thought Processes* (pp. 511–529). London: Her Majesty's Stationery Office.

Selfridge, O. G., & Neisser, U. (1960). Pattern recognition by machine. Scientific American, 203, 60–68.

Selkoe, D. J. (2002). Alzheimer's disease is a synaptic failure. *Science*, 298, 789–791.

Seo, D. C., & Torabi, M. R. (2004). The impact of in-vehicle cellphone use on accidents or near-accidents among college students. *Journal of American College Health*, 53(3), 101–107.

Sera, M. D. (1992). To be or to be: Use and acquisition of the Spanish copulas. *Journal of Memory and Language*, 31, 408–427.

Serpell, R. (2000). Intelligence and culture. In R. J. Sternberg (Ed.), Handbook of intelligence (pp. 549–577). New York: Cambridge University Press.

Shafir, E. B., Osherson, D. N., & Smith, E. E. (1990). Typicality and reasoning fallacies. *Memory & Cognition*, 18(3), 229–239.

Shah, A. K., & Oppenheimer, D. M. (2008). Heuristics made easy: An effort-reduction framework. *Psychological Bulletin*, 134(2), 207–222.

Shahin, A. J., Bishop, C. W., & Miller, L. M. (2009). Neural mechanisms for illusory filling-in of degraded speech. *Neuro- Image*, 44(3), 1133–1143.

Shallice, T. (1979). Neuropsychological research and the fractionation of memory systems. In L. G. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Shallice, T., & Warrington, E. (1970). Independent functioning of verbal memory stores: A neuropsychological study. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 22(2), 261–273.

Shankweiler, D., Crain, D. S., Katz, L., Fowler, A. E., Liberman, A. M., Brady, S. A., et al. (1995). Cognitive profiles of reading-disabled children: Comparison of language skills in phonology, morphology, and syntax. *Psychological Science*, 6, 149–156.

Shannon, C., & Weaver, W. (1963). *The mathematical theory of communication*. Urbana, IL: University of Illinois Press.

Shapiro, P., & Penrod, S. (1986). Meta-analysis of facial identification studies. *Psychological Bulletin*, 100(2), 139–156.

Shapley, R., & Lennie, P. (1985). Spatial frequency analysis in the visual system. *Annual Review of Neuroscience*, 8, 547–583.

Shastri, L. (2003). Spreading-activation networks. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 4, pp. 211–218). London: Nature Publishing Group.

Shaywitz, S. E. (2005). *Overcoming dyslexia*. New York: Knopf.

Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (specific reading disability). *Biological Psychiatry*, 57(11), 1301–1309.

Shear, J. (Ed.) (1997). *Explaining consciousness: The hard problem*. Cambridge, MA: MIT Press.

Shelton, S. T. (2006). Jury decision making: Using group theory to improve deliberation. *Politics & Policy*, 34(4), 706–725.

Shepard, R. N. (1984). Ecological constraints on internal representation. Resonant kinematics of perceiving, imaging, thinking, and dreaming. *Psychological Review*, 91, 417–447.

Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental rotation of threedimensional objects. *Science*, 171(3972), 701–703.

Shepherd, G. (Ed.) (1998). *The synaptic organization of the brain*. New York: Oxford University Press.

Shepherd, G. M. (2004). *The synaptic organization of the brain* (5th ed.). New York: Oxford University Press.

Shiffrin, R. M. (1973). Information persistence in short-term memory. *Journal of Experimental Psychology*, 100, 39–49.

Shiffrin, R. M. (1996). Laboratory experimentation on the genesis of expertise. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 337–347). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127–190.

Shin, N., Jonassen, D. H., & McGee, S. (2003). Predictors of well-structured and ill-structured problem solving in astronomy simulation. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), 6–33.

Shinoura, N., Suzukib, Y., Yamada, R., Tabeia, Y., Saitoa, K., & Yagib, K. (2009). Damage to the right superior longitudinal fasciculus in the inferior parietal lobe plays a role in spatial neglect. *Neuropsychologia*, 47, 2600–2603.

Shoben, E. J. (1984). Semantic and episodic memory. In R. W. Wyer, Jr., & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (Vol. 2, pp. 213–231). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Shohamy, D., Myers, C. E., Kalanithi, J., & Gluck, M. A. (2009). Basal ganglia and dopamine contributions to probabilistic category learning. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32(2), 219–236.

Shortliffe, E. H. (1976). *Computer-based medical consultations: MYCIN*. New York: American Elsevier.

Shulman, H. G. (1970). Encoding and retention of semantic and phonemic information in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 499–508.

Siegler, R. S. (1986). *Children's thinking*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Siegler, R. S. (1988). Individual differences in strategy choices: Good students, not-so-good students, and perfectionists. *Child Development*, 59(4), 833–851.

Simon, H. A. (1957). Administrative behavior (2nd ed.). Totowa, NJ: Littlefield, Adams.

Simon, H. A. (1976). Identifying basic abilities underlying intelligent performance of complex tasks. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 65–98). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Simon, H. A. (1999a). Problem solving. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 674–676). Cambridge, MA: MIT Press.

Simon, H. A. (1999b). Production systems. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 676–678). Cambridge, MA: MIT Press.

Simon, H. A., & Reed, S. K. (1976). Modeling strategy shifts in a problem-solving task. *Cognitive Psychology*, 8, 86–97.

Simons, D. J. (1996). In sight, out of mind: When object representations fail. *Psychological Science*, 5, 301–305.

Simons, D. J. (2007). Inattentional blindness [Electronic Version]. Scholarpedia, 2, 3244 from www.*scholarpedia*.org/article/Inattentional_blindness.

Simons, D. J., & Ambinder, M. S. (2005). Change blindness: Theory and consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 14(1), 44–48.

Simons, D. J, & Levin, D. T. (1997). Change blindness. Trends in Cognitive Science, 1, 261–267.

Simons, D. J., & Levin, D. T. (1998). Failure to detect changes to people during a real-world interaction. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5, 644–649.

Simons, D. J., & Rensink, R. A. (2005). Change blindness: Past, present, and future. *Trends in Cognitive Science,* 9(1), 16–20.

Simonton, D. K. (1988a). Age and outstanding achievement: What do we know after a century of research? *Psychological Bulletin*, 104, 251–267.

Simonton, D. K. (1988b). Creativity, leadership, and chance. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 386–426). New York: Cambridge University Press.

Simonton, D. K. (1991). Career landmarks in science: Individual differences and interdisciplinary contrasts. *Developmental Psychology*, 27, 119–130.

Simonton, D. K. (1994). Greatness: Who makes history and why. New York: Guilford.

Simonton, D. K. (1997). Creativity in personality, developmental, and social psychology: Any links with cognitive psychology? In T. B. Ward, S. M. Smith, & J. Vaid (Eds.), *Creative thought: Conceptual structures and processes* (pp. 309–324). Washington, DC: American Psychological Association.

Simonton, D. K. (1998). Donald Campbell's model of the creative process: Creativity as blind variation and selective retention. *Journal of Creative Behavior*, 32, 153–158.

Simonton, D. K. (1999). Creativity from a historiometric perspective. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 116–133). New York: Cambridge University Press.

Simonton, D. K. (2009). Genius, creativity, and leadership. In T. Rickards, M. A. Runco & S. Moger (Eds.), *The Routledge companion to creativity* (pp. 247–255). New York: Routledge.

Simonton, D. K. (2010). Creativity in highly eminent individuals. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 174–188). New York: Cambridge University Press.

Simonton, D. K. (2010). Creative thought as blind-variation and selective-retention: Combinatorial models of exceptional creativity. *Physics of Life Reviews*, 7(2), 190–194.

Sincoff, J. B., & Sternberg, R. J. (1988). Development of verbal fluency abilities and strategies in elementary-school-age children. *Developmental Psychology*, 24, 646–653.

Sio, U. N., & Ormerod, T. C. (2009). Does incubation enhance problem solving? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 135(1), 94–120.

Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton- Century-Crofts.

Skotko, B. G., Kensinger, E. A., Locascio, J. J., Einstein, G., Rubin, D. C., Tupler, L. A., et al. (2004). Puzzling thoughts for H. M.: Can new semantic information be anchored to old semantic memories? *Neuropsychology*, 18(4), 756–769.

Slobin, D. I. (1971). Cognitive prerequisites for the acquisition of grammar. In C. A. Ferguson & D. I. Slobin (Eds.), *Studies of child language development*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Slobin, D. I. (Ed.). (1985). The cross-linguistic study of language acquisition. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sloboda, J. A. (1984). Experimental studies in music reading: A review. *Music Perception*, 22, 222–236.

Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3–22.

Slovic, P. (1990). Choice. In D. N. Osherson & E. E. Smith (Eds.), An invitation to cognitive science: Vol. 3. *Thinking* (pp. 89–116). Cambridge, MA: MIT Press.

Smith, A. D. (2009). On the use of drawing tasks in neuropsychological assessment. *Neuropsychology* 23(2), 231–239.

Smith, A. D., & Cohen, G. (2008). Memory for places: Routes, maps, and object locations. In G. Cohen & M. A. Conway (Eds.), *Memory in the real world* (pp. 173–206). New York: Psychology Press.

Smith, C. (1996). Sleep states, memory phases, and synaptic plasticity. Behavior and Brain Research, 78, 49–56.

Smith, C., Bibi, U., & Sheard, D. E. (2004). Evidence for the differential impact of time and emotion on personal and event memories for September 11, 2001. *Applied Cognitive Psychology*, 17(9), 1047–1055.

Smith, E. E. (1988). Concepts and thought. In R. J. Sternberg & E. E. Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 19–49). New York: Cambridge University Press.

Smith, E. E. (1995). Concepts and categorization. In E. E. Smith & D. N. Osherson (Eds.), An invitation to cognitive science: Vol. 3. *Thinking* (2nd ed., pp. 3–33). Cambridge, MA: MIT Press.

Smith, E. E., & Medin, D. L. (1981). *Categories and concepts*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Smith, E. E., Osherson, D. N., Rips, L. J., & Keane, M. (1988). Combining prototypes: A modification model. *Cognitive Science*, 12, 485–527.

Smith, E. E., Shoben, E. J., & Rips, L. J. (1974). Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions. *Psychological Review*, 81, 214–241.

Smith, F. (2004). *Understanding reading* (6th ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Smith, J. D. (2005). Wanted: A new psychology of exemplars. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 59(1), 47–53.

Smith, J. K., & Smith, L. F. (2010). Educational creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 250–264). New York: Cambridge University Press.

Smith, L. B., & Gilhooly, K. (2006). Regression versus fast and frugal models of decision-making: The case of prescribing for depression. *Applied Cognitive Psychology*, 20(2), 265–274.

Smolensky, P. (1999). Connectionist approaches to language. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 188–190). Cambridge, MA: MIT Press.

Snow, C. (1999). Social perspectives on the emergence of language. In B. MacWhinney (Ed.), *The emergence of language* (pp. 257–276). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Snow, C. E. (1977). The development of conversation between mothers and babies. *Journal of Child Language*, 4, 1–22.

Snow, J. C., & Mattingley, J. B. (2003). Perception, unconscious. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 517–526). London: Nature Publishing Group.

Snowdon, C. T., & Teie, D. (2009). Affective responses in tamarins elicited by species-specific music [Electronic Version]. *Biology Letters*.

Sobel, D. M., & Kirkham, N. Z. (2006). Blickets and babies: The development of causal reasoning in toddlers and infants. *Developmental Psychology*, 42(6), 1103–1115.

Sodian, B., Zaitchik, D., & Carey, S. (1991). Young children's differentiation of hypothetical beliefs from evidence. Child Development, 62(4), 753–766.

Sohn, M. H., Ursu, S., Anderson, J. R., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2000). Inaugural article: The role of prefrontal cortex and posterior parietal cortex in task switching. *Proceedings of the National Academy of Sciences,* 97, 13448–13453.

Solso, R., & McCarthy, J. E. (1981). Prototype formation of faces: A case of pseudomemory. *British Journal of Psychology*, 72, 499–503.

Solstad, T., Boccara, C. N., Kropff, E., Moser, M. B., & Moser, E. I. (2008). Representation of geometric borders in the entorhinal cortex. *Science*, 322, 1865–1868.

Sommer, I. E., Aleman, A., Somers, M., Boks, M. P., & Kahna, R. S. (2008). Sex differences in handedness, asymmetry of the Planum Temporale and functional language lateralization. *Brain Research*, 1206, 76–88.

Sommer, R. (1969). *Personal space*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall.

Sommers, S. R. (2006). On racial diversity and group decision making: Identifying multiple effects of racial composition on jury deliberations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90(4), 597–612.

Sook Lee, J., & Oxelson, E. (2006). "It's not my job": K–12 teacher attitudes towards students' heritage language maintenance. *Bilingual Research Journal*, 30(2), 453–477.

Sotak, C. (2002). Diffusion tensor imaging and axonal mapping—state of the art. *NRM in Biomedicine*, 15(7–8), 561–569.

Spang, M. (2005). Your own hall of memories. *Scientific American Mind*, 16(2), 60–65.

Sparing, R., Dafotakis, M., Meister, I. G., Thirugnanasambandam, N., & Fink, G. R. (2008). Enhancing language performance with non-invasive brain stimulation—A transcranial direct current stimulation study in healthy humans. *Neuropsychologia*, 46, 261–268.

Sparr, S. A., Jay, M., Drislane, F. W., & Venna, N. (1991). A historical case of visual agnosia revisited after 40 years. *Brain*, 114(2), 789–790.

Spear, N. E. (1979). Experimental analysis of infantile amnesia. In J. E. Kihlstrom & F. J. Evans (Eds.), *Functional disorders of memory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Spear-Swerling, L., & Sternberg, R. J. (1996). *Off-track: When poor readers become learning disabled*. Boulder, CO: Westview.

Spelke, E., Hirst, W., & Neisser, U. (1976). Skills of divided attention. *Cognition*, 4, 215–230.

Spellman, B. A. (1997). Crediting causality. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126, 1–26.

Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied,* 74, 1–28.

Sperry, R. W. (1964). The great cerebral commissure. *Scientific American*, 210(1), 42–52.

Squire, L. R. (1982). The neuropsychology of human memory. *Annual Review of Neuroscience*, 5, 241–273.

Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, 232(4578), 1612–1619.

Squire, L. R. (1987). *Memory and the brain*. New York: Oxford University Press.

Squire, L. R. (1992). Memory and the hippocampus: A synthesis of findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological Review*, 99, 195–231.

Squire, L. R. (1993). The organization of declarative and nondeclarative memory. In T. Ono, L. R. Squire, M. E. Raichle, D. I. Perrett, & M. Fukuda (Eds.), *Brain mechanisms of perception and memory: From neuron to behavior* (pp. 219–227). New York: Oxford University Press.

Squire, L. R., (1999). Memory, human neuropsychology. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 521–522). Cambridge, MA: MIT Press.

Squire, L. R., Cohen, N. J., & Nadel, L. (1984). The medial temporal region and memory consolidations: A new hypothesis. In H. Weingardner & E. Parker (Eds.), *Memory consolidation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Squire, L. R., & Knowlton, B. J. (2000). The medial temporal lobe, the hippocampus, and the memory systems of the brain. In M. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (2nd ed., pp. 765–780). Cambridge, MA: MIT Press.

Squire, L. R., Zola-Morgan, S., Cave, C. B., Haist, F., Musen, G., & Suzuki, W. P. (1990). Memory: Organization of brain systems and cognition. In D. E. Meyer & S. Kornblum (Eds.), *Attention and performance: Vol. 14. Synergies in experimental psychology, artificial intelligence, and cognitive neuroscience* (pp. 393–424). Cambridge, MA: MIT Press.

Srinivasan, N. (2008). Interdependence of attention and consciousness. *Progress in Brain Research*, 168, 65–75.

Staller, A., Sloman, S. A., & Ben-Zeev, T. (2000). Perspective effects in non-deontic version of the Wason selection task. *Memory and Cognition*, 28, 396–405.

Standing, L., Conezio, J., & Haber, R. N. (1970). Perception and memory for pictures: Single-trial learning of 2500 visual stimuli. *Psychonomic Science*, 19, 73–74.

Stankiewicz, B. J. (2003). Perceptual systems: The visual model. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 552–560). London: Nature Publishing Group.

Stankov, L. (2005). Reductionism versus charting. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 51–67). New York: Cambridge University Press.

Stanovich, K. E. (2003). The fundamental computational biases of human cognition: Heuristics that (sometimes) impair decision making and problem solving. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 291–342). New York: Cambridge University Press.

Stanovich, K. E. (2010). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought*. New Haven, CT: Yale University Press.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1999). Individual differences in reasoning and the heuristics and biases debate. In P. L. Ackerman, P. C. Kyllonen, & R. D. Roberts (Eds.), *Learning and individual differences: Process, trait, and content determinants* (pp. 389–411). Washington, DC: American Psychological Association.

Stapel, D. A., & Semin, G. R. (2007). The magic spell of language: Linguistic categories and their perceptual consequences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(1), 23–33.

Starr, C., Evers, C. A., & Starr, L. (2007). Biology: concepts and applications: Cengage Learning.

Starr, M S., & Rayner, K. (2003). Language comprehension, methodologies for studying. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 730–736). London: Nature Group Press.

Steedman, M. (2003). Language, connectionist and symbolic representations of. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 765–771). London: Nature Group Press.

Steffanaci, L. (1999). Amygdala, primate. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), The MIT encyclopedia of the cognitive sciences (pp. 15–17). Cambridge, MA: MIT Press.

Steif, P. S., Fay, A. L., Kara, L. B., & Spencer, S. E. (2006). Work in progress: Improving problem solving performance in statics through body-centric talk. *ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference.*

Stein, M., Federspiel, A., Koenig, T., Wirth, M., Lehmann, C., Wiest, R., et al. (2009). Reduced frontal activation with increasing 2nd language proficiency. *Neuropsychologia*, 47(13), 2712–2720.

Stein, S. J., & Book, H. E. (2006). *The EQ Edge: Emotional intelligence and your success*. Mississuaga, Ontario, Canada: John Wiley & Sons.

Steriade, M., Jones, E. G., & McCormick, D. A. (1997). *Thalamus, organization and function* (Vol. 1). New York: Elsevier.

Stern, D. (1977). *The first relationship: Mother and infant*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1979, September). Beyond IQ: Stalking the IQ quark. *Psychology Today*, pp. 42–54.

Sternberg, R. J. (1980). Representation and process in linear syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 109, 119–159.

Sternberg, R. J. (1981). Intelligence and nonentrenchment. *Journal of Educational Psychology*, 73, 1–16.

Sternberg, R. J. (Ed.). (1982). *Handbook of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1983). Components of human intelligence. *Cognition*, 15, 1–48.

Sternberg, R. J. (Ed.). (1984). *Human abilities: An informationprocessing approach*. San Francisco: Freeman.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1986). *Intelligence applied: Understanding and increasing your intellectual skills*. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.

Sternberg, R. J. (1988). The triarchic mind. New York: Viking. Sternberg, R. J. (1996a). Costs of expertise. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 347–355). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1996b). Myths, countermyths, and truths about human intelligence. *Educational Researcher*, 25(2), 11–16.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (1998). Abilities are forms of developing expertise. *Educational Researcher*, 27(3), 11–20.

Sternberg, R. J. (1999). A dialectical basis for understanding the study of cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of cognition* (pp. 51–78). Cambridge, MA: MIT Press.

Sternberg, R. J. (2000). Thinking: An overview. In A. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 8, pp. 68–71). Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (2004). What do we know about the nature of reasoning? In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 443–455). New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition.* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (1997, Fall). The cognitive costs of physical and mental ill health: Applying the psychology of the developed world to the problems of the developing world. *Eye on Psi Chi*, 2(1), 20–27.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2004). Successful intelligence in the classroom. *Theory into Practice,* 43(4), 274–280.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2006). Cultural intelligence and successful intelligence. *Group & Organization Management*, 31(1), 27–39.

Sternberg, R. J., & Kaufman, J. C. (1996). Innovation and intelligence testing: The curious case of the dog that didn't bark. *European Journal of Psychological Assessment*, 12, 175–182.

Sternberg, R. J., & Kaufman, J. C. (1998). Human abilities. *Annual Review of Psychology*, 49, 479–502.

Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Pretz, J. E. (2001). The propulsion model of creative contributions applied to the arts and letters. *Journal of Creative Behavior*, 35, 75–101.

Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Pretz, J. E. (2002). *The creativity conundrum: A propulsion model of kinds of creative contributions*. New York: Psychology Press.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 34, 1–31.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd*. New York: Free Press.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*, 51, 677–688.

Sternberg, R. J., & Nigro, G. (1980). Developmental patterns in the solution of verbal analogies. *Child Development*, 51, 27–38.

Sternberg, R. J., & Nigro, G. (1983). Interaction and analogy in the comprehension and appreciation of metaphors. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 17–38.

Sternberg, R. J., & Powell, J. S. (1983). Comprehending verbal comprehension. *American Psychologist*, 38, 878–893.

Sternberg, R. J., & The Rainbow Project Collaborators (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical and creative skills. *Intelligence*, 34(4), 321–350.

Sternberg, R. J., & Spear-Swerling, L. (Eds.) (1999). *Perspectives on learning disabilities*. Boulder, CO: Westview.

Sternberg, R. J., Torff, B., & Grigorenko, E. L. (1998). Teaching for successful intelligence raises school achievement. *Phi Delta Kappan*, 79(9), 667–669.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (Eds.). (1994). *Mind in context: Interactionist perspectives on human intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Weil, E. M. (1980). An aptitude–strategy interaction in linear syllogistic reasoning. *Journal of Educational Psychology*, 72, 226–234.

Sternberg, S. (1966). High-speed memory scanning in human memory. *Science*, 153, 652–654.

Sternberg, S. (1969). Memory-scanning: Mental processes revealed by reaction-time experiments. *American Scientist*, 4, 421–457.

Stevens, A., & Coupe, P. (1978). Distortions in judged spatial relations. *Cognitive Psychology*, 10, 422–437.

Stevens, C., Lauinger, B., & Neville, H. (2009). Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds: an event-related brain potential study. *Developmental Science*, 12(4), 634–646.

Stevens, K. A. (2006). Binocular vision in theropod dinosaurs. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 26(2), 321–330.

Stevens, K. N., & Blumstein, S. E. (1981). The search for invariant acoustic correlates of phonetic features. In P. K. Eimas & J. L. Miller (Eds.), *Perspectives on the study of speech* (pp. 1–38). Hillsdale: Erlbaum.

Stickgold, R., & Walker, M. (2004). To sleep, perchance to gain creative insight? *Trends in Cognitive Science*, 8(5), 191–192.

Stiles, J., Bates, E. A., Thal, D., Trauner, D., & Reilly, J. (1998). Linguistic, cognitive, and affective development in children with pre- and perinatal focal brain injury: A ten-year overview from the San Diego longitudinal project. In C. Rovee-Collier, L. Lipsitt, & H. Hayne (Eds.), *Advances in infancy research* (Vol. 12, pp. 131–164). Stamford, CT: Ablex.

Strayer, D. L., Drews, F. A., & Crouch, D. J. (2006). A comparison of the cell phone driver and the drunk driver. *Human Factors*, 48(2), 381–391.

Strayer, D. L., & Johnston, W. A. (2001). Driven to distraction: Dual-task studies of simulated driving and conversing on a cellular telephone. *Psychological Science*, 12, 462–466.

Stromswold, K. (1998). The genetics of spoken language disorders. *Human Biology*, 70, 297–324.

Stromswold, K. (2000). The cognitive neuroscience of language acquisition. In M. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (2nd ed., pp. 909–932). Cambridge, MA: MIT Press.

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 624–643.

Strough, J., Mehta, C. M., McFall, J. P., & Schuller, K. L. (2008). Are older adults less subject to the sunk-cost fallacy than younger adults? *Psychological Science*, 19(7), 650–652.

Structuralism [Electronic Version]. *Encyclopedia Britannica*. Retrieved November 7, 2009 from http://www.britannica.com/EBchecked/topic/569652/structuralism.

Sturt, P., Keller, F., & Dubey, A. (2010). Syntactic priming in comprehension: Parallelism effects with and without coordination. *Journal of Memory and Language*, 62, 333–351.

Stuss, D. T., & Floden, D. (2003). Frontal cortex. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 163–169). London: Nature Publishing Group.

Stuss, D. T., Shallice, T., Alexander, M. P., & Picton, T. W. (1995). A multidisciplinary approach to anterior attention functions. In J. Grafman, K. J. Holyoak, & F. Boller (Eds.), *Structure and functions of the human prefrontal cortex*. New York: New York Academy of Sciences.

Styles, E. A. (2006). *The psychology of attention*. East Sussex, Great Britain: Psychology Press.

Stylianou, D. A., & Silver, E. A. (2004). The role of visual representations in advanced mathematical problem solving: An examination of expert–novice similarities and differences. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(4), 353–387.

Sugrue, K., & Hayne, H. (2006). False memories produced by children and adults in the DRM paradigm. *Applied Cognitive Psychology*, 20(5), 625–631.

Suh, S., & Trabasso, T. (1993). Inferences during reading: Converging evidence from discourse analysis, talk-aloud protocols, and recognition priming. *Journal of Memory and Language*, 32, 279–300.

Sun, R. (2003). Connectionist implementation and hybrid systems. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 697–703). London: Nature Publishing Group.

Sundgren, P. C., Dong, Q., Gómez-Hassan, D., Mukherji, S. K., Maly, P., & Welsh, R. (2004). Diffusion tensor imaging of the brain: Review of clinical applications. *Neuroradiology*, 46(5), 339–350.

Surian, L. (1996). Are children with autism deaf to Gricean maxims? *Cognitive Neuropsychiatry*, 1(1), 55–72.

Sutton, J. (2003). Memory, philosophical issues about. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1109–1113). London: Nature Publishing Group.

Swanson, J. M., Volkow, N. D., Newcorn, J., Casey, B. J., Moyzis, R., Grandy, D., & Posner, M. (2003). Attention deficit hyperactivity disorder. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 226–231). London: Nature Publishing Group.

Szentagotai, A. (2005). Cognitive psychology as a tool for developing new techniques in cognitive behavioral therapy: a clinical example. *Journal of Cognitive and Behavioral Psychotherapies*, 5(1), 83–94.

Taatgen, N. A., & Lee, F. L. (2003). Production compilation: A simple mechanism to model complex skill acquisition. *Human Factors*, 45(1), 61–77.

Takano, Y., & Okubo, M. (2003). Mental rotation. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 7–10). London: Nature Publishing Group.

Takeda, K., Shimoda, N., Sato, Y., Ogano, M., & Kato, H. (2009). eaction time differences between left- and righthanders during mental rotation of hand pictures. *Laterality*, 8, 1–11.

Talasli, U. (1990). Simultaneous manipulation of propositional and analog codes in picture memory. *Perceptual and Motor Skills*, 70(2), 403–414.

Tanaka, J. W., & Taylor, M. (1991). Object categories and expertise: Is the basic level in the eye of the beholder? *Cognitive Psychology*, 23, 457–482.

Tanaka, K. (1993). Neural mechanisms of object recognition. *Science*, 262(5134), 685–688.

Tang, Y., Zhang, W., Chen, K., Feng, S., Ji, Y., Shen, J., et al. (2006). Arithmetic processing in the brain shaped by cultures. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,* 103(28), 10775–10780.

Tannen, D. (1986). *That's not what I meant! How conversational style makes or breaks relationships*. New York: Ballantine.

Tannen, D. (1990). *You just don't understand: Women and men in conversation*. New York: Ballantine.

Tannen, D. (1994). *Talking from 9 to 5: How women's and men's conversational styles affect who gets heard, who gets credit, and what gets done at work*. New York: Morrow.

Tannen, D. (2001). *I only say this because I love you: How the way we talk can make or break family relationships throughout our lives*. New York: Random House.

Tardif, T. (1996). Nouns are not always learned before verbs: Evidence from Mandarin speakers' early vocabularies. *Developmental Psychology*, 32, 492–504.

Tardif, T., Shatz, M., & Naigles, L. (1997). Caregiver speech and children's use of nouns versus verbs: A comparison of English, Italian, and Mandarin. *Journal of Child Language*, 24, 535–565.

Tarr, M. J. (1995). Rotating objects to recognize them: a case study on the role of viewpoint dependency in the recognition of three-dimensional objects. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2, 55–82.

Tarr, M. J. (1999). Mental rotation. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences* (pp. 531–533). Cambridge, MA: MIT Press.

Tarr, M. J. (2000). Pattern recognition. In A. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 6, pp. 66–71). Washington, DC: American Psychological Association.

Tarr, M. J., & Bülthoff, H. H. (1995). Is human object recognition better described by geon structural descriptions or by multiple views? Comment on Biederman and Gerhardstein (1993*). Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* 21, 1494–1505.

Tarr, M. J., & Bülthoff, H. H. (1998). Image-based object recognition in man, monkey, and machine. *Cognition*, 67, 1–20.

Tarr, M. J., & Cheng, Y. D. (2003). Learning to see faces and objects. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 23–30.

Tartaglia, E. M., Bamert, L., Mast, F. W., & Herzog, M. H. (2009). Human perceptual learning by mental imagery. *Current Biology*, 19, 2081–2085.

Taylor, H., & Tversky, B. (1992a). Descriptions and depictions of environments. *Memory & Cognition*, 20(5), 483–496.

Taylor, H., & Tversky, B. (1992b). Spatial mental models derived from survey and route descriptions. *Journal of Memory & Language*, 31(2), 261–292.

Taylor, J. (2002). Paying attention to consciousness. *Trends in Cognitive Science*, 6(5), 206–210.

Taylor, M. J., & Baldeweg, T. (2002). Application of EEG, ERP and intracranial recordings to the investigation of cognitive functions in children. *Developmental Science*, 5(3), 318–334.

Temple, C. M., & Richardson, P. (2004). Developmental amnesia: A new pattern of dissociation with intact episodic memory. *Neuropsychologia,* 42(6), 764–781.

Terrace, H. (1987). Nim. New York: Columbia University Press. Terras, M. M., Thompson, L. C., & Minnis, H. (2009). Dyslexia and ssycho-social functioning: An exploratory study of the role of self-esteem and understanding. *Dyslexia*, 15, 304–327.

Thagard, P. (2003). Conceptual change. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 666–670). London: Nature Publishing Group.

Thiessen, E. D., Hill, E. A., & Saffran, J. R. (2005). Infant-directed speech facilitates word segmentation. *Infancy*, 7(1), 53–71.

Thomas, J. C., Jr. (1974). An analysis of behavior in the hobbits– orcs problem. *Cognitive Psychology*, 6, 257–269.

Thomas, M. S. C., & McClelland, J. L. (2008). Connectionist models of cognition. In R. Sun (Ed.), *The Cambridge handbook of computational psychology* (pp. 23–58). New York: Cambridge University Press.

Thomas, N. J. T. (2003). Mental imagery, philosphical issues about. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 1147–1153). London: Nature Publishing Group.

Thomas, S. J., Johnstone, S. J., & Gonsalvez, C. J. (2007). Eventrelated potentials during an emotional Stroop task. *International Journal of Psychophysiology*, 63(3), 221–231.

Thompson, R. B. (1999). Gender differences in preschoolers' help– eliciting communication. *The Journal of Genetic Psychology*, 160, 357–368.

Thompson, R. F. (1987). The cerebellum and memory storage: A response to Bloedel. *Science*, 238, 1729–1730.

Thompson, R. F. (2000). Memory: Brain systems. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 5, pp. 175–178). Washington, DC: American Psychological Association.

Thompson, R. F., & Steinmetz, J. E. (2009). The role of the cerebellum in classical conditioning of discrete behavioral responses. *Neuroscience*, 162, 732–755.

Thomsen, T., Hugdahl, K., Ersland, L., Barndon, R., Lundervold, A., Smievoll, A. I., et al. (2000). Functional magnetic resonance imaging (fMRI) study of sex differences in a mental rotation task. *Medical Science Monitor*, 6(6), 1186–1196.

Thorndike, E. L. (1905). *The elements of psychology*. New York: Seiler.

Thorndyke, P. W. (1981). Distance estimation from cognitive maps. *Cognitive Psychology*, 13, 526–550.

Thorndyke, P. W. (1984). Applications of schema theory in cognitive research. In J. R. Anderson & S. M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory* (pp. 167–192). San Francisco: Freeman.

Thorndyke, P. W., & Hayes-Roth, B. (1982). Differences in spatial knowledge acquired from maps and navigation. *Cognitive Psychology*, 14, 580–589.

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities.* Chicago: University of Chicago Press.

Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1962). *Tests of primary abilities* (Rev. ed.). Chicago: Science Research Associates.

Titchener, E. B. (1910). *A textbook of psychology*. New York: Macmillan.

Toichi, M., & Kamio, Y. (2002). Long-term memory and levelsof-processing in autism. *Neuropsychologia* 7(40), 964–969.

Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Tolman, E. C., & Honzik, C. H. (1930). "Insight" in rats. University of California Publications in *Psychology*, 4, 215–232.

Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition* (hardback). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Tomlinson, T. D., Huber, D. E., Rieth, C. A., & Davelaar, E. J. (2009). An interference account of cue-independent forgetting in the no-think paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(37), 15588–15593.

Torgesen, J. K. (1997). The prevention and remediation of reading disabilities: Evaluating what we know from research. *Journal of Academic Language Therapy*, 1, 11–47.

Toro, R., Perron, M., Pike, B., Richer, L., Veillette, S., Pausova, Z., et al. (2008). Brain size and folding of the human cerebral cortex. *Cerebral Cortex*, 18, 2352–2357.

Torrance, E. P. (1974). *The Torrance tests of creative thinking: Technicalnorms manual*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Services.

Torrance, E. P. (1984). *Torrance tests of creative thinking: Streamlined (revised) manual, Figural A and B.* Bensenville, IL: Scholastic Testing Services.

Torregrossa, M. M., Quinn, J. J., & Taylor, J. R. (2008). Impulsivity, compulsivity, and habit: the role of orbitofrontal cortex revisited. *Biological Psychiatry*, 63(3), 253–255.

Tottenham, N., Hare, T. A., & Casey, B. J. (2009). A developmental perspective on human amygdala function. In P. J. Whalen & E. A. Phelps (Eds.), *The human amygdala* (pp. 107–171). New York: Guilford Press.

Tourangeau, R., & Sternberg, R. J. (1981). Aptness in metaphor. *Cognitive Psychology*, 13, 27–55.

Tourangeau, R., & Sternberg, R. J. (1982). Understanding and appreciating metaphors. *Cognition*, 11, 203–244.

Townsend, J. T. (1971). A note on the identifiability of parallel and serial processes. *Perception and Psychophysics*, 10, 161–163.

Trabasso, T., & Suh, S. (1993). Understanding text: achieving explanatory coherence through on-line inferences and mental operations in working memory. *Discourse Processes*, 16(1&2), 3–34.

Treadway, M., McCloskey, M., Gordon, B., & Cohen, N. J. (1992). Landmark life events and the organization of memory: Evidence from functional retrograde amnesia. In S. A. Christianson (Ed.), *The handbook of emotion and memory: Research and theory* (pp. 389–410). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Treisman, A. M. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology,* 12, 242–248.

Treisman, A. M. (1964a). Monitoring and storage of irrelevant messages in selective attention. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 3, 449–459.

Treisman, A. M. (1964b). Selective attention in man. *British Medical Bulletin*, 20, 12–16.

Treisman, A. M. (1986). Features and objects in visual processing. *Scientific American*, 255(5), 114B–125.

Treisman, A. M. (1990). Visual coding of features and objects: Some evidence from behavioral studies. In National Research Council (Ed.), *Advances in the modularity of vision: Selections from a symposium on frontiers of visual science* (pp. 39–61). Washington, DC: National Academy Press.

Treisman, A. M. (1991). Search, similarity, and integration of features between and within dimensions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 17, 652–676.

Treisman, A. M. (1992). Perceiving and re-perceiving objects. *American Psychologist*, 47, 862–875.

Treisman, A. M. (1993). The perception of features and objects. In A. Baddeley & C. L. Weiskrantz (Eds.), *Attention: Selection, awareness, and control* (pp. 5–35). Oxford, UK: Clarenden.

Treue, S. (2003). Visual attention: The where, what, how and why of saliency. *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 428–432.

Triandis, H. C. (2006). Cultural intelligence in organizations. *Group & Organization Management*, 31(1), 20–26.

Troche, S. J., Houlihan, M. E., Stelmack, R. M., & Rammsayer, T. H. (2009). Mental ability, P300, and mismatch negativity: Analysis of frequency and duration discrimination. *Intelligence*, 37, 365–373.

Tronsky, L. N. (2005). Strategy use, the development of automaticity, and working memory involvement in complex multiplication. *Memory & Cognition*, 33(5), 927–940.

Tsujii, T., Masuda, S., Akiyama, T., & Watanabe, S. (2010). The role of inferior frontal cortex in belief-bias reasoning: An rTMS study. *Neuropsychologia*, 48(7), 2005–2008.

Tsushima, T., Takizawa, O., Saski, M., Siraki, S., Nishi, K., Kohno, M., et al. (1994). Discrimination of English /r-l/ and w-y/ by Japanese infants at 6–12 months: Language specific developmental changes in speech perception abilities. *Paper presented at International Conference on Spoken Language Processing, 4*. Yokohama, Japan.

Tulving, E. (1962). Subjective organization in free recall of "unrelated" words. *Psychological Review*, 69, 344–354.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. New York: Academic Press.

Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memo*ry. New York: Oxford University Press.

Tulving, E. (1984). Precis: Elements of episodic memory. *Behavioral and Brain Sciences*, 7, 223–268.

Tulving, E. (1986). What kind of a hypothesis is the distinction between episodic and semantic memory? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 12(2), 307–311.

Tulving, E. (1989, July/August). Remembering and knowing the past. *American Scientist*, 77, 361–367.

Tulving, E. (2000a). Concepts of memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 33–44). New York: Oxford University Press.

Tulving, E. (2000b). Memory: An overview. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 5, pp. 161–162). Washington, DC: American Psychological Association.

Tulving, E., & Craik, F. I. M. (Eds.) (2000). *The Oxford handbook of memory*. New York: Oxford University Press.

Tulving, E., Kapur, S., Craik, F. I. M., Moscovitch, M., & Houle, S. (1994). Hemispheric encoding/retrieval asymmetry in episodic memory: Positron emission tomography findings. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91, 2016–2020.

Tulving, E., & Pearlstone, Z. (1966). Availability versus accessibility of information in memory for words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 381–391.

Tulving, E., & Schacter, D. L. (1994). *Memory systems 1994*. Cambridge, MA: MIT Press.

Tulving, E., Schacter, D. L., & Stark, H. A. (1982). Priming effects in word-fragment completion are independent of recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition,* 8(4), 336–342.

Tulving, E., & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 352–373.

Tunney, N., Taylor, L. F., Higbie, E. J., & Haist, F. (2002). Declarative memory and motor learning in the older adult. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 20(2), 21–42.

Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59, 433–460.

Turing, A. M. (1963). *Computing machinery and intelligence*. In E. A. Feigenbaum & J. Feldman (Eds.), Computers and thought. New York: McGraw-Hill.

Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working-memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, 28, 127–154.

Turtle, J., & Yuille, J. (1994). Lost but not forgotten details: Repeated eyewitness recall leads to reminiscence but not hypermnesia. *Journal of Applied Psychology*, 79, 260–271.

Turvey, M. T. (2003). Perception: The ecological approach. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 538–541). London: Nature Publishing Group.

Tversky, A. (1972a). Choice by elimination. *Journal of Mathematical Psychology*, 9(4), 341–367.

Tversky, A. (1972b). Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological Review*, 79, 281–299.
Tversky, A., & Kahneman, D. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin*, 76(2), 105–110.
Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, 5, 207–232.
Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124–1131.
Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, 453–458.
Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, 90(4), 293–315.
Tversky, B. (1981). Distortions in memory for maps. *Cognitive Psychology*,13(3), 407–433.
Tversky, B. (1991). Distortions in memory for visual displays. In S. R. Ellis, M. Kaiser, & A. Grunewald (Eds.), *Spatial instruments and spatial displays* (pp. 61–75). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
Tversky, B. (1992). Distortions in cognitive maps. *Geoforum*, 23, 131–138.
Tversky, B. (2000a). Remembering spaces. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 363–378). New York: Oxford University Press.
Tversky, B. (2000b). Mental models. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 5, pp. 191–193). Washington, DC: American Psychological Association.
Tversky, B. (2005). Functional significance of visuospatial representations. In P. Shah & A. Miyake (Eds.), *The Cambridge handbook of visuospatial thinking* (pp. 1–34). New York: Cambridge University Press.
Tversky, B., & Schiano, D. J. (1989). Perceptual and conceptual factors in distortions in memory for graphs and maps. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 387–398.
Underwood, B. J. (1957). Interference and forgetting. *Psychological Review*, 64, 49–60.
Ungerleider, L., & Mishkin, M. (1982). Two cortical visual systems. In D. J. Ingle, M. A. Goodale, & R. J. W. Mansfield (Eds.), *Analysis of visual behavior* (pp. 549–586). Cambridge, MA: MIT Press.
Ungerleider, L. G., & Haxby, J. V. (1994). "What" and "where" in the human brain. *Current Opinion in Neurobiology*, 4, 157–165.
Unsworth, N., Redick, T. S., Heitz, R. P., Broadway, J. M., & Engle, R. W. (2009). Complex working memory span tasks and higher-order cognition: A latent-variable analysis of the relationship between processing and storage. *Memory*, 17(6), 635–654.
Unsworth, N., Schrock, J. C., & Engle, R. W. (2004). Working memory capacity and the antisaccade task: Individual differences in voluntary saccade control. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 30, 1302–1321.
Unterrainer, J. M., & Owen, A. M. (2006). Planning and problem solving: From neuropsychology to functional neuroimaging. *Journal of Physiology Paris*, 99(4–6), 308–317.
Unterrainer, J. M., Rahm, B., Kaller, C. P., Ruff, C. C., Spreer, J., Krause, B. J., et al. (2004). When planning fails: Individual differences and error-related brain activity in problem solving. *Cerebral Cortex,* 14(12), 1390–1397.
Usher, J. A., & Neisser, U. (1993). Childhood amnesia and the beginnings of memory for four early life events. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122(2), 155–165.
Vakil, S., Sharot, T., Markowitz, M., Aberbuch, S., & Groswasser, Z. (2002). Script memory for typical and atypical actions: Controls versus patients with severe closed-head injury. *Brain Injury*, 17(10), 825–833.
Valentin, D., Chollet, S., Beal, S., & Patris, B. (2007). Expertise and memory for beers and beer olfactory compounds. *Food Quality and Preference*, 18, 776–785.
van Daalen-Kapteijns, M., & Elshout-Mohr, M. (1981). The acquisition of word meanings as a cognitive learning process. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 20(4), 386–399.
van der Leij, A., de Jong, P. F., & Rijswijk-Prins, H. (2001). Characteristics of dyslexia in a Dutch family. *Dyslexia*, 7(3), 105–123.
van Dijk, T. A. (2006). Discourse, context and cognition. *Discourse Studies*, 8(1), 159–177.
Van Garderen, D. (2006). Spatial visualization, visual imagery, and mathematical problem solving of students with varying abilities. *Journal of Learning Disabilities*, 39(6), 496–506.
van Heuven, W. J. B., & Dijkstra, T. (2010). Language comprehension in the bilingual brain: fMRI and ERP support for psycholinguistic models. *Brain Research Reviews*, 64(1), 104–122.

van Marle, H. J. F., Hermans, E. J., Qin, S., & Fernández, G. (2009). From specificity to sensitivity: How acute stress affects amygdala processing of biologically salient stimuli. *Biological Psychiatry*, 66(7), 649–655.

Van Selst, M., & Jolicoeur, P. (1994). Can mental rotation occur before the dual-task bottleneck? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* 20, 905–921.

Van Voorhis, S., & Hillyard, S. A. (1977). Visual evoked potentials and selective attention to points in space. *Perception and Psychophysics*, 22(1), 54–62.

van Zoest, W., & Donk, M. (2004). Bottom-up and top-down control in visual search. *Perception*, 33, 927–937.

Vandenbulcke, M., Peeters, R., Fannes, K., & Vandenberghe, R. (2006). Knowledge of visual attributes in the right hemisphere. *Nature Neuroscience*, 9, 964–970.

VanLehn, K. (1989). Problem solving and cognitive skill acquisition. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pp. 526–579). Cambridge, MA: MIT Press.

VanLehn, K. (1990). Mind bugs: The origins of procedural misconceptions. Cambridge, MA: MIT Press.

Vanpaemel, W., & Storms, G. (2008). In search of abstraction: The varying abstraction model of categorization. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(4), 732–749.

VanRullen R., & Thorpe S. J. (2001). Is it a bird? Is it a plane? Ultra-rapid visual categorisation of natural and artifactual objects. *Perception*, 30(6), 655–668.

Vargha-Khadem, F., Gadian, D. G., Watkins, K. E., Connelly, A., Van Paesschen, W., & Mishkin, M. (1997). Differential effects of early hippocampal pathology on episodic and semantic memory. *Science*, 277(5324), 376–380.

Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E., Small, S., Pratt, A., Chen, R., et al. (1996). Cognitive profiles of difficultto- remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 88, 601–638.

Verdolini-Marston, K., & Balota, D. A. (1994). Role of elaborative and perceptual integrative processes in perceptual–motor performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20(3), 739–749.

Vernon, P. A., & Mori, M. (1992). Intelligence, reaction times, and peripheral nerve conduction velocity. *Intelligence*, 16(3–4), 273–288.

Vernon, P. A., Wickett, J. C., Bazana, P. G., & Stelmack, R. M. (2000). The neuropsychology and psychophysiology of human intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 245–264). New York: Cambridge University Press.

Vignal, J., Maillard, L., McGonigal, A., & Chauvel, P. (2007). The dreamy state: Hallucinations of autobiographic memory evoked by temporal lobe stimulation and seizures. *Brain*, 130(1), 88–99.

Vignolo, L. A. (2003). Music agnosia and auditory agnosia: Dissociation in stroke patients. *The Neuroscience and Music*, 999(50), 50–57.

Vinson, D. P., Thompson, R. L., Skinner, R., Fox, N., & Vigliocco, G. (2010). The hands and mouth do not always slip together in British sign language: Dissociating articulatory channels in the lexicon. *Psychological Science*, 21, 1158–1167.

Visual disabilities: Color-blindness. Retrieved December 28, 2004, from http://www.webaim.org/techniques/visual/colorblind

Vitevitch, M. S. (2003). Change deafness: The inability to detect changes between two voices. Journal of Experimental Psychology: *Human Perception and Performance*, 29(2), 333–342.

Vogel, E. K., Woodman, G. F., & Luck, S. J. (2001). Storage of features, conjunctions, and objects in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 92–114.

Vogel, J. J., Bowers, C. A., & Vogel, D. S. (2003). Cerebral lateralization of spatial abilities: A meta-analysis. *Brain Cognition*, 52(2), 197–204.

Vogels, R., Biederman, I., Bar, M., & Lorincz, A. (2001). Inferior temporal neurons show greater sensitivity to nonaccidental than to metric shape differences. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13(4), 444–453.

Vogels, T. P., Rajan, K., & Abbott, L. E. (2005). Neural network dynamics. Annual Review of Neuroscience, 28, 357–376.

Vollmeyer, R., Burns, B. D., & Holyoak, K. J. (1996). The impact of goal specificity on strategy use and the acquisition of problem structure. *Cognitive Science*, 20, 75–100.

von Bohlen und Halbach, O., & Dermietzel, R. (2006). *Neurotransmitters and neuromodulators: Handbook of receptors and biological effects.* New York: Wiley.

Von Eckardt, B. (2005). *What is cognitive science?* Cambridge, MA: Bradford.

von Frisch, K. (1962). Dialects in the language of the bees. *Scientific American*, 207, 79–87.

von Frisch, K. (1967). Honeybees: Do they use direction and distance information provided by their dances? *Science*, 158, 1072–1076.

von Helmholtz, H. (1896). Vorträge und Reden. Braunschweig, Germany: Vieweg und Sohn.

von Helmholtz, H. L. F. (1962). *Treatise on physiological optics* (3rd ed., J. P. C. Southall, Ed. and Trans.). New York: Dover. (Original work published 1909)

Voon, V., Thomsen, T., Miyasaki, J. M., de Souza, M., Shafro, A., Fox, S. H., et al. (2007). Factors associated with dopaminergic drug-related pathological gambling in Parkinson disease. *Archives of Neurology*, 64(2), 212–216.

Voss, J. L., & Paller, K. A. (2006). Fluent conceptual processing and explicit memory for faces are electrophysiologically distinct. *Journal of Neuroscience*, 26(3), 926–933.

Vygotsky, L. S. (1986). Thought and language. Cambridge, MA: MIT Press.

Wackermann, J., Puetz, P., & Allefeld, C. (2008). Ganzfeld-induced hallucinatory experience, its phenomenology and cerebral electrophysiology. *Cortex*, 44, 1364–1378.

Wagenaar, W. (1986). My memory: A study of autobiographic memory over the past six years. *Cognitive Psychology*, 18, 225–252.

Wagner, A. R., & Rescorla, R. A. (1972). Inhibition in Pavlovian conditioning: Application of a theory. In R. A. Boakes & M. S. Halliday (Eds.), *Inhibition and learning*. New York: Academic Press.

Wagner, D. A. (1978). Memories of Morocco: The influence of age, schooling, and environment on memory. *Cognitive Psychology*, 10, 1–28.

Wagner, M. (2006). The geometries of visual space. Mahwah, NH: Erlbaum.

Wagner, R. K. (2000). Practical intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.,), *Practical intelligence in everyday life.* New York: Cambridge University Press.

Wagner, R. K., & Stanovich, K. E. (1996). Expertise in reading. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 159–227). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Wagner, U., Gais, S., Haider, H., Verleger, R., & Born, J. (2004). Sleep inspires insight. *Letters to Nature,* 427, 352–355.

Walker, M. P., Brakefield, T., Hobson, J. A., & Stickgold, R. (2003). Dissociable stages of human memory consolidation and reconsolidation. *Nature*, 425(6958), 616–620.

Walker, P. M., & Tanaka, J. W. (2003). An encoding advantage for own-race versus other-race faces. *Perception*, 32, 1117–1125.

Wall, D. P., Estebana, F. J., DeLuca, T. F., Huycka, M., Monaghana, T., Mendizabala, N. V. d., et al. (2009). Comparative analysis of neurological disorders focuses genome-wide search for autism genes. *Genomics*, 93(2), 120–129.

Walpurger, V., Hebing-Lennartz, G., Denecke, H., & Pietrowsky, R. (2003). Habituation deficit in auditory event-related potentials in tinnitus complainers. *Hearing Research*, 181(1–2), 57–64.

Walsh, V., & Pascual-Leone, A. (2005). *Transcranial magnetic stimulation: A neurochronometrics of mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Wang, C. (2009). On linguistic environment for foreign language acquisition. *Asian Culture and History*, 1(1), 58–62.

Ward, T. B., & Kolomyts, Y. (2010). Cognition and creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 93–112). New York: Cambridge University Press.

Warner, J. (2004). *Rubbernecking distracts more than phone*. Retrieved August 11, 2004, from http://content.health.msn.com/content/article/62/71477.html

Warren, R. M. (1970). Perceptual restoration of missing speech sounds. *Science*, 167, 392–393.

Warren, R. M. (2008). *Auditory perception: An analysis and synthesis*. New York: Cambridge University Press.

Warren, R. M., Obusek, C. J., Farmer, R. M., & Warren, R. P. (1969). Auditory sequence: Confusion of patterns other than speech or music. *Science*, 164, 586–587.

Warren, R. M., & Warren, R. P. (1970). Auditory illusions and confusions. *Scientific American*, 223, 30–36.

Warren, T., White, S. J., & Reichle, E. D. (2009). Investigating the causes of wrap-up effects: Evidence from eye movements and E–Z Reader. *Cognition*, 111, 132–137.

Warrington, E. (1982). The double dissociation of short- and longterm memory deficits. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Warrington, E. K., & McCarthy, R. A. (1987). Categories of knowledge. Further fractionations and an attempted integration. *Brain*, 110, 1273–1296.

Warrington, E., & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments. Brain, 107, 829–853.

Warrington, E., & Weiskrantz, L. (1970). Amnesic syndrome: Consolidation or retrieval? *Nature*, 228(5272), 628–630.

Warrington, E. K, & Shallice, T. (1972). Neuropsychological evidence of visual storage in short-term memory tasks. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 24, 30–40.

Wason, P. C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20(3), 273–281.

Wason, P. C. (1969). Regression in reasoning? British Journal of Psychology, 60(4), 471–480.

Wason, P. C. (1983). Realism and rationality in the selection task. In J. St. B. T. Evans (Ed.), *Thinking and reasoning: Psychological approaches* (pp. 44–75). Boston: Routledge & Kegan Paul.

Wason, P. C., & Johnson-Laird, P. (1970). A conflict between selecting and evaluating information in an inferential task. *British Journal of Psychology*, 61(4), 509–515.

Wason, P. C., & Johnson-Laird, P. N. (1972). *Psychology of reasoning: Structure and content*. London: B. T. Batsford.

Wasow, T. (1989). Grammatical theory. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pp. 208–243). Cambridge, MA: MIT Press.

Wasserman, D., Lempert, R. O., & Hastie, R. (1991). Hindsight and causality. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 17(1), 30–35.

Waterhouse, L. (2006). Multiple intelligences, the Mozart effect, and emotional intelligence: A critical review. *Educational Psychologist*, 41(4), 207–225.

Waterman, A. H., Blades, M., & Spencer, C. (2001) Interviewing children and adults: The effect of question format on the tendency to speculate. *Applied Cognitive Psychology*, 15(5), 521–531.

Waters, G. S., & Caplan, D. (2003). Language comprehension and verbal working memory. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 726–730). London: Nature Group Press.

Waters, H. S., & Schneider, W. (Eds.). (2010). *Metacognition, strategy use, and instruction*. New York: Guilford Press.

Watkins, M. J., & Tulving, E. (1975). Episodic memory: When recognition fails. *Journal of Experimental Psychology: General,* 104, 5–29.

Watson, D. G., Maylor, E. A., Allen, G. E. J., & Bruce, L. A. M. (2007). Early visual tagging: Effects of target–distractor similarity and old age on search, subitization, and counting. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33(3), 549–569.

Watson, O. M. (1970). *Proxemic behavior: A cross-cultural study*. The Hague, Netherlands: Mouton.

Waugh, N. C., & Norman, D. A. (1965). Primary memory. *Psychological Review*, 72, 89–104.

Weaver, C. A. (1993). Do you need a "flash" to form a flashbulb memory? *Journal of Experimental Psychology: General,* 122(1), 39–46.

Weaver, K. E., & Stevens, A. A. (2007). Attention and sensory interactions within the occipital cortex in the early blind: An fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(2), 315–330.

Weaver, R. (2008). Parameters, Predictions, and Evidence in Computational Modeling: A Statistical View Informed by ACT-R. *Cognitive Science*, 32(8), 1349–1375.

Webster, M. A., Kaping, D., Mizokami, Y., & Duhamel, P. (2004). Adaptation to natural face categories. *Nature*, 428, 557–561.

Wegner, D. M. (1997a). When the antidote is the poison: Ironic mental control processses. *Psychological Science*, 8, 148–153.

Wegner, D. M. (1997b). Why the mind wanders. In J. D Cohen & J. W. Schooler (Eds.), *Scientific approaches to consciousness* (pp. 295–315). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Wegner, D. M. (2002). The illusion of conscious will. Cambridge, MA: Bradford Books.

Weidner, R., & Fink, G. R. (2007). The neural mechanisms underlying the Mueller-Lyer illusion and its interaction with visuospatial judgments. *Cerebral Cortex*, 17, 878–884.

Weidner, R., & Mueller, H. J. (2009). Dimensional weighting of primary and secondary target-defining dimensions in visual search for singleton conjunction targets. *Psychological Research*, 73, 198–211.

Weinberger, D. R., Mattay, V., Callicott, J. Kotrla, K., Santha, A., van Gelderen, P., et al. (1996). fMRI applications in schizophrenia research. *Neuroimage*, 4(3), 118–126.

Weingartner, H., Rudorfer, M. V., Buchsbaum, M. S., & Linnoila, M. (1983). Effects of serotonin on memory impairments produced by ethanol. *Science*, 221, 442–473.

Weisberg, R. W. (1986). *Creativity: Genius and other myths*. New York: Freeman.

Weisberg, R. W. (1988). Problem solving and creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 148–176). New York: Cambridge University Press.

Weisberg, R. W. (2009). On "out-of-the-box" thinking in creativity. In A. B. Markman & K. L. Wood (Eds.), *Tools for innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Weiskrantz, L. (1994). Blindsight. In M. W. Eysenck (Ed.), *The Blackwell dictionary of cognitive psychology.* Cambridge, MA: Blackwell.

Weiskrantz, L. (2007). The case of blindsight. In M. Velmans & S. Schneider (Eds.), *The Blackwell companion to consciousness.* Malden, MA: Blackwell.

Weiskrantz, L. (2009). Is blindsight just degraded normal vision? *Experimental Brain Research*, 192, 413–416.

Weisstein, N., & Harris, C. S. (1974). Visual detection of line segments: An object-superiority effect. *Science*, 186, 752–755.

Welbourne, S. R., & Ralph, M. A. L. (2007). Using parallel distributed processing models to simulate phonological dyslexia: The key role of plasticity-related recovery. *Journal of Cognitive Neuroscience,* 19, 1125–1139.

Wellman, H. M., & Gelman, S. A. (1998). Knowledge acquisition in foundational domains. In W. Damon (Ed.-in-Chief), D. Kuhn, & R. S. Siegler (Vol. Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 2. Cognitive development* (pp. 523–573). New York: Wiley.

Wells, G. L. (1993). What do we know about eyewitness identification? *American Psychologist*, 48, 553–571.

Wells, G. L. (2006). Eyewitness identification: systemic reforms. *Wisconsin Law Review*, 615–643.

Wells, G. L. (2008). Field experiments on eyewitness identification: Towards a better understanding of pitfalls and prospects. *Law and Human Behavior*, 32(1), 6–10.

Wells, G. L., & Loftus, E. G. (1984). *Eyewitness testimony: Psychological perspectives*. New York: Cambridge University Press.

Wells, G. L., Luus, C. A. E., & Windschitl, P. D. (1994). Maximizing the utility of eyewitness identification evidence. *Current Directions in Psychological Science*, 6, 194–197.

Wells, G. L., Memon, A., & Penrod, S. D. (2006). Eyewitness evidence: Improving its probative value. *Psychological Science in the Public Interest*, 7, 43–75.

Welsh, M. C., Satterlee-Cartmell, T., & Stine, M. (1999). Towers of Hanoi and London: Contribution of working memory and inhibition to performance. *Brain & Cognition*, 41, 231–242.

Wenke, D., & Frensch, P. A. (2003). Is success or failure at solving complex problems related to intellectual ability? In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 87–126). New York: Cambridge University Press.

Wenke, D., Frensch, P. A., & Funke, J. (2005). Complex problem solving and intelligence. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 160–187). New York: Cambridge University Press.

Werker, J. F. (1989). Becoming a native listener. *American Scientist*, 77, 54–59.

Werker, J. F. (1994). Cross-language speech perception: Developmental change does not involve loss. In J. C. Goodman & H. L. Nusbaum (Eds.), *The development of speech perception: The transition from speech sounds to spoken words* (pp. 93–120). Cambridge, MA: MIT Press.

Werker, J. F., & Tees, R. L. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 7, 49–63.

Werner, H., & Kaplan, E. (1952). The acquisition of word meanings: A developmental study. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, No. 51.

Wertheimer, M. (1959). *Productive thinking* (Rev. ed.). New York: Harper & Row. (Original work published 1945)

Wexler, K. (1996). The development of inflection in a biologically based theory of language acquisition. In M. L. Rice (Ed.), *Toward a genetics of language* (pp. 113–144). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Whalen, P. J. (1998). Fear, vigilance, and ambiguity: Initial neuroimaging studies of the human amygdala. *Current Directions in Psychological Science*, 7(6), 177–188.
What is achromatopsia? Retrieved March 21, 2007, from http://www.achromat.org/what_is_achromatopsia.html
What you need to know about brain tumors. Retrieved June 1, 2010, from http://www.cancer.gov/cancertopics/wyntk/brain
Wheeldon, L. R., Meyer, A. S., & Smith, M. (2003). Language production, incremental. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 2, pp. 760–764). London: Nature Group Press.
Wheeler, D. D. (1970). Processes in word recognition. Cognitive Psychology, 1, 59–85.
Whitten, S., & Graesser, A. C. (2003). Comprehension of text in problem solving. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 207–229). New York: Cambridge University Press.
Whorf, B. L. (1956). In J. B. Carroll (Ed.), *Language, thought and reality: Selected writings of Benjamin Lee Whorf.* Cambridge, MA: MIT Press.
Wickens, D. D., Dalezman, R. E., & Eggemeier, F. T. (1976). Multiple encoding of word attributes in memory. *Memory & Cognition*, 4(3), 307–310.
Wickett, J. C., & Vernon, P. (1994). Peripheral nerve conduction velocity, reaction time, and intelligence: An attempt to replicate Vernon and Mori. *Intelligence*, 18, 127–132.
Wiedenbauer, G., Schmid, J., & Jansen-Osmann, P. (2007). Manual training of mental rotation. European *Journal of Cognitive Psychology*, 19(1), 17–36.
Wilcox, L. M., Allison, R. S., Elfassy, S., & Grelik, C. (2006). Personal space in virtual reality. *ACM Transactions on Applied Perception* (TAP), 3(4), 412–428.
Williams, M. (1970). *Brain damage and the mind*. London: Penguin.
Williams, R. N. (2000). Epistemology. In A. E. Kazdin (Ed.), Encyclopedia of psychology (Vol. 3, pp. 225–232). Washington, DC: American Psychological Association.
Williams, S. E., Turley, C., Nettelbeck, T., & Burns, N. R. (2009). A measure of inspection time in 4-year-old children: The Benny Bee IT task. *British Journal of Developmental Psychology*, 27, 669–680.
Williams, W. M., & Sternberg, R. J. (1988). Group intelligence: Why some groups are better than others. *Intelligence*, 12,351–377.
Wilson, B. A. (2003). Brain damage, treatment and recovery from. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1,pp. 410–416). London: Nature Publishing Group.
Wilson, D. A., & Stevenson, R. J. (2006). *Learning to smell: Olfactory perception from neurobiology to behavior*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
Wilson, M. A., & Emmorey, K. (2006). No difference in short–term memory span between sign and speech. *Psychological Science*, 17(12), 1093–1094.
Wilson, M. A., & McNaughton, B. L. (1994). Reactivation of hippocampal ensemble memories during sleep. *Science*, 265,676–679.
Wilson, R. A., & Keil, F. C. (Eds.). (2001). *The MIT encyclopedia of cognitive sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
Wilson, T. D. (2002). *Strangers to ourselves: Discovering the adaptive unconscious*. Cambridge, MA: Belknap.
Wilt, J. K., & Proffitt, D. R. (2005). See the ball; hit the ball: Apparent ball size is correlated with batting average. *Psychological Science*, 16, 937–938.
Wilt, J. K., Proffitt, D. R., & Epstein, W. (2004). Perceiving distance: A role of effort and intent. *Perception*, 33, 577–590.
Windham, G. C., Zhang, L., Gunier, R., Croen, L. A., & Grether, J. K. (2006). Autism spectrum disorders in relation to distribution of hazardous air pollutants in the San Francisco Bay Area. *Environmental Health Perspective*, 114(9), 1438–1444.
Winawer, J., Witthoft, N., Frank, M. C., Wu, L., & Boroditsky, L. (2007). Russian blues reveal effects of language on color discrimination. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104, 7780–7785.
Winograd, T. (1972). *Understanding natural language*. New York: Academic Press.

Wisco, B. E., & Nolen-Hoeksema, S. (2009). The interaction of mood and rumination in depression: effects on mood maintenance and mood-congruent autobiographical memory. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy,* 27(3), 144–159.

Wise, R. A., Pawlenko, N. B., Safer, M. A., & Meyer, D. (2009). What U.S. prosecutors and defence attorneys know and believe about eyewitness testimony. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 1266–1281.

Wisniewski, E. J. (1997). When concepts combine. *Psychonomic Bulletin and Review*, 4, 167–183.

Wisniewski, E. J. (2000). Concepts: Combinations. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 2, pp. 251–253). Washington, DC: American Psychological Association.

Wissler, C. (1901). The correlation of mental and physical tests. *Psychological Review, Monograph Supplement,* 3(6).

Witelson, S. F., Beresh, H., & Kiga, D. L. (2006). Intelligence and brain size in 100 postmortem brains: Sex, lateralization and age factors. *Brain*, 129(2), 386–398.

Witelson, S. F., Kigar, D. L., & Walter, A. (2003). Cerebral commissures. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 1, pp. 476–485). London: Nature Publishing Group.

Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical investigations*. New York: Macmillan.

Wittgenstein, L. (1980). *Remarks on the philosophy of psychology* (C. J. Luckhardt & M. A. E. Aue, Trans. Vol. 2). Chicago: University of Chicago Press.

Woldorff, M. G., Gallen, C. C., Hampson, S. A., Hillyard, S. A., Pantev, C., Sobel, D., et al. (1993). Modulation of early sensory processing in human auditory cortex during auditory selective attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 90, 8722–8726.

Woldorff, M. G., & Hillyard, S. A. (1993). Modulation of early auditory processing during selective listening to rapidly presented tones. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 79, 170–191.

Wolf, O. T. (2009). Stress and memory in humans: Twelve years of progress? *Brain Research*, 1293, 142–154.

Wolfe, J. M. (2005). Watching single cells pay attention. *Science*, 308, 503–504.

Wolfe, J. M. (2007). Guided Search 4.0: Current progress with a model of visual search. In W. D. Gray (Ed.), *Integrated models of cognitive systems* (pp. 99–119). New York: Oxford University Press.

Wolfe, J. M., Butcher, S. J., Lee, C., & Hyle, M. (2003). Changing your mind: On the contributions of top-down and bottom-up guidance in visual search for feature singletons. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* 29(2), 483–502.

Wolford, G., Miller, M. B., & Gazzaniga, M. (2000) The left hemisphere's role in hypothesis formation. *The Journal of Neuroscience*, 20(64), 1–4.

Wolkowitz, O. M., Tinklenberg, J. R., & Weingartner, H. (1985). A psychopharmacological perspective of cognitive functions: II. Specific pharmacologic agents. *Neuropsychobiology*, 14(3), 133–156.

Wood, N., & Cowan, N. (1995). The cocktail party phenomenon revisited: How frequent are attention shifts to one's name in an irrelevant auditory channel? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 21, 255–260.

Woodward, A. L., & Markman. E. M. (1998). Early word learning. In D. Kuhn & R. S. Siegler (Eds.), Handbook of child psychology: Vol. 2. *Cognition, perception, and language* (5th ed., pp. 371–420). New York: Wiley.

Woodward, T. S., Dixon, M. J., Mullen, K. T. Christensen, K. M., & Bub, D. N. (1999). Analysis of errors in color agnosia: a singlecase study. *Neurocase*, 5(2), 95–108.

Woodworth, R. S., & Sells, S. B. (1935). An atmosphere effect in formal syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology,* 18, 451–460.

Wright, D. B., & Skagerberg, E. M. (2007). Post-identification feedback affects real eyewitnesses. *Psychological Science*, 18, 172–178.

Xu, F., & Carey, S. (1995). Do children's first object names map onto adult-like conceptual representations? In D. MacLaughlin & S. McEwen (Eds.), *Proceedings of the 19th Annual Boston*

University Conference on Language Development (pp. 679–688). Somerville, MA: Cascadilla Press.

Xu, F., & Carey, S. (1996). Infants' metaphysics: The case of numerical identity. *Cognitive Psychology*, 30, 111–153.

Xu, Y. (2005). Revisiting the role of the fusiform face area in visual expertise. Cerebral Cortex. 15(8), 1234–1242.

Yamashita, K.-i., Hirose, S., Kunimatsu, A., Aoki, S., Chikazoe, J., Jimura, K., et al. (2009). Formation of long-term memory representation in human temporal cortex related to pictorial paired associates. *Journal of Neuroscience*, 29(33), 10335–10340.

Yamauchi, T., & Markman. A. B. (1998). Category learning by inference and classification. *Journal of Memory and Language,* 39, 124–148.

Yang, R., & Sarkar, S. (2006). Detecting coarticulation in sign language using conditional random fields. *Proceedings of the 18th International Conference on Pattern Recognition*, 2, 108–112.

Yang, S. Y., & Sternberg, R. J. (1997). Taiwanese Chinese people's conceptions of intelligence. *Intelligence*, 25, 21–36.

Yantis, S. (1993). Stimulus-driven attentional capture. *Current Directions in Psychological Science*, 2(5), 156–161.

Yendrikhovskij, S. N. (2001). Computing color categories from statistics of natural images. *Journal of Imaging Science and Technology,* 45, 409–417.

Yi, D.-J. & Chun, M. M. (2005). Attentional modulation of learning- related repetition attenuation effects in human parahippocampal cortex. *Journal of Neuroscience*, 25, 3593–3600.

Yokoyama, S., Okamoto, H., Miyamoto, T., Yoshimoto, K., Kim, J., Iwata, K., et al. (2006). Cortical activation in the processing of passive sentences in L1 and L2: an fMRI study. *NeuroImage*, 30, 570–579.

Young, A. W. (2003). Prosopagnosia. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science* (Vol. 3, pp. 768–771). London: Nature Publishing Group.

Yovel, G., & Kanwisher, N. (2004). Face perception: Domain specific, not process specific. *Neuron*, 44(5), 889–898.

Yu, V. L., Fagan, L. M., Bennet, S. W., Clancey, W. J., Scott, A. C., Hannigan, J. F., et al. (1984). An evaluation of MYCIN's advice. In B. G. Buchanan & E. H. Shortliffe (Eds.), *Rule-based expert systems.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Yuille, J. C. (1993). We must study forensic eyewitnesses to know about them. *American Psychologist*, 48(5), 572–573.

Zacks, J. M. (2008). Neuroimaging studies of mental rotation: A meta-analysis and review. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20:1, pp. 1–19, 20(1), 1–19.

Zaragoza, M. S., McCloskey, M., & Jamis, M. (1987). Misleading post-event information and recall of the original event: Further evidence against the memory impairment hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition,* 13(1), 36–44.

Zaromb, F. & Roediger, H. L. (2011). The testing effect in free recall and enhanced organization during retrieval. *Memory & Cognition, in press*.

Zhang, L. F., & Sternberg, R. J. (2009). Intellectual styles and creativity. In T. Rickards, M. A. Runco & S. Moger (Eds.), *The Routledge companion to creativity* (pp. 256–266). New York: Routledge.

Zhang, M., Weisser, V. D., Stilla, R., Prather, S. C., & Sathian, K. (2004). Multisensory cortical processing of object shape and its relation to mental imagery. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience,* 4(2), 251–259.

Zhao, L., & Chubb, C. (2001). The size-tuning of the face-distortion after-effect. *Vision Research*, 41, 2979–2994.

Zigler, E., & Berman, W. (1983). Discerning the future of early childhood intervention. *American Psychologist,* 38, 894–906.

Zihl, J., von Cramon, D., & Mai, N. (1983). Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage. *Brain*, 106, 313–340.

Zimmerman, B. J., & Campillo, M. (2003). Motivating self-regulated problem solvers. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 233–262). New York: Cambridge University Press.

Zinchenko, P. I. (1962). *Neproizvol'noe azpominanie* [Involuntary memory] (pp. 172–207). Moscow: USSR APN RSFSR.

Zinchenko, P. I. (1981). Involuntary memory and the goal-directed nature of activity. In J. V. Wertsch, *The concept of activity in Soviet psychology*. Armonk, NY: Sharpe.

Zola, S. M., & Squire, L. R. (2000). The medial temporal lobe and the hippocampus. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 485–500). New York: Oxford University Press.

Zola-Morgan, S. M., & Squire, L. R. (1990). The primate hippocampal formation: Evidence for a time-limited role in memory storage. *Science*, 250, 228–290.

Zoltan, B. (1996). *Vision, perception, & cognition: A manual for the evaluation and treatment of the neurologically impaired adult* (pp. 109–111). Thorofare, NJ: Slack Incorporated.

Zuidema, L. A. (2005). Myth education: Rationale and strategies for teaching against linguistic prejudice: Literacy educators must work to combat prejudice by dispelling linguistic myths. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 48(8), 666–675.

Zumbach, J. (2009). The role of graphical and text based argumentation tools in hypermedia learning. *Computers in Human Behavior*, 25, 811–817.

Zurif, E. B. (1990). Language and the brain. In D. N. Osherson & H. Lasnik (Eds.), *Language* (pp. 177–198). Cambridge, MA: MIT Press.

Zurif, E. B. (1995). Brain regions of relevance to syntactic processing. In L. R. Gleitman & M. Liberman (Eds.), *Language: An invitation to cognitive science* (Vol. 1, 2nd ed., pp. 381–398). Cambridge, MA: MIT Press.

Zurowski, B., Gostomzyk, J., Gron, G., Weller, R., Schirrmeister, H., Neumeier, B., et al. (2002). Dissociating a common working memory network from different neural substrates of phonological and spatial stimulus processing. *Neuroimage*, 15, 45–57.

Zwaan, R. A., & Radvansky, G. A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, 123, 62–185.

كشاف الموضوعات

ث

ج

ح

خ

م